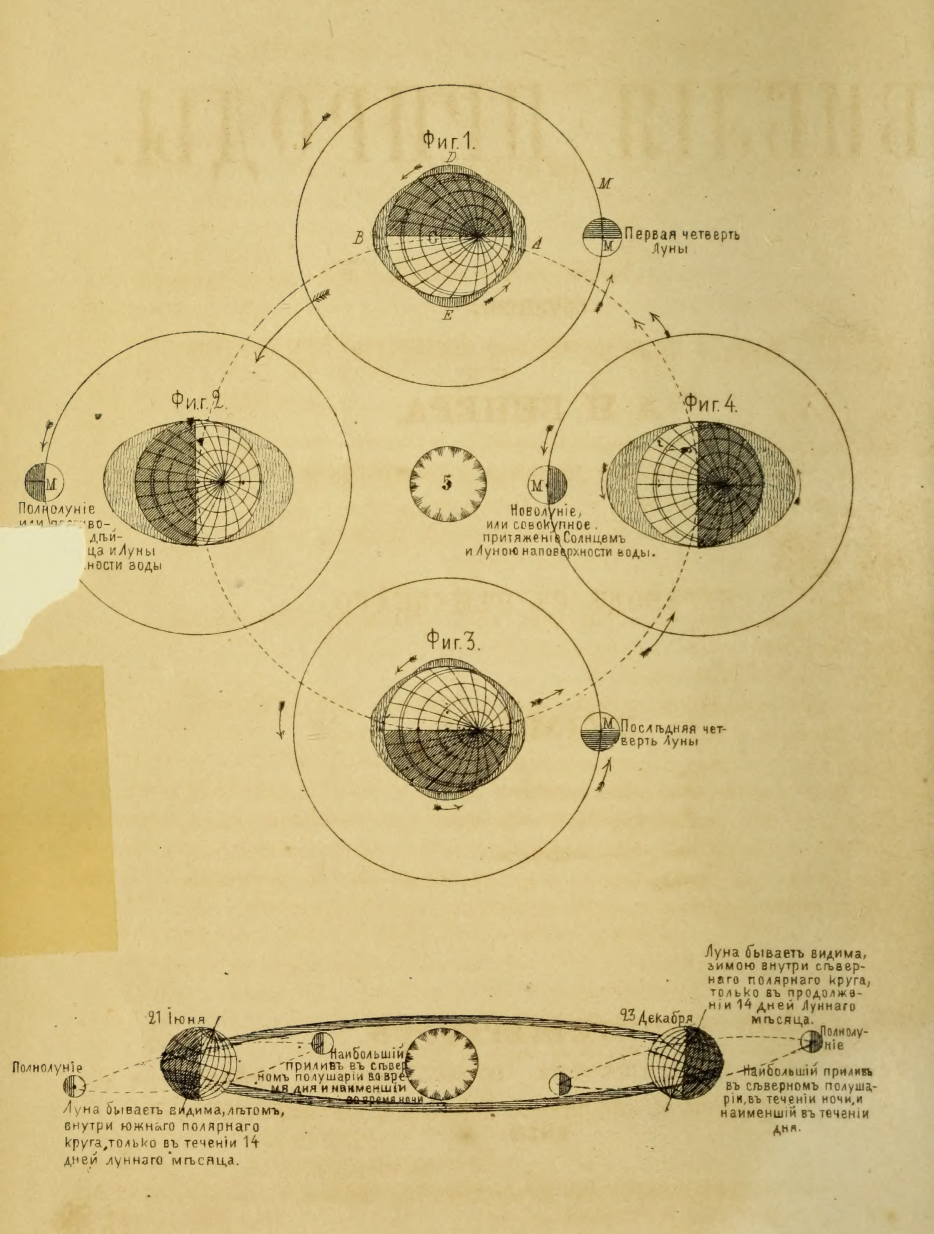



положное
ствіе
на повер



Фиг.1.
D
M
B
C
A
E
Первая четверть Луны
M
Фиг.2.
M
Полнолуніе
Фиг.4.
M
Новолуніе, или совокупное притяженіе Солнцемъ и Луною на поверхности воды.
5
Фиг.3.
M
Послѣдняя четверть Луны
21 Іюня
23 Декабря
Полнолуніе
Наибольшій приливъ въ сѣверномъ полушаріи во время дня и наименьшій во время ночи
Луна бываетъ видима, лѣтомъ, внутри южнаго полярнаго круга, только въ теченіи 14 дней луннаго мѣсяца.
Луна бываетъ видима, зимою внутри сѣвернаго полярнаго круга, только въ продолженіи 14 дней Луннаго мѣсяца.
Полнолуніе
Наибольшій приливъ въ сѣверномъ полушаріи, въ теченіи ночи, и наименьшій въ теченіи дня.

КОСМОСЪ.

БИБЛІЯ ПРИРОДЫ.

СОЧИНЕНІЕ

А. Н. БЕНЕРА,

ЧЛЕНА ШВЕЙЦАРСКАГО ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ.

ПЕРЕВОДЪ СЪ НѢМЕЦКАГО.

ТОМЪ II.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ТОВАРИЩЕСТВА «ОБЩЕСТВЕННАЯ ПОЛЬЗА»

по Мойкѣ, д. № 5.

1870.

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 8 октября 1870 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

КНИГА ЧЕТВЕРТАЯ.

Море и неисчерпаемое богатство его жизни.

КНИГА ПЯТАЯ.

Атмосфера и новѣйшія открытія въ метеорологіи.

КНИГА ШЕСТАЯ.

Достопримѣчательнѣйшее изъ царства растеній.

КНИГА СЕДЬМАЯ.

Чудесное строеніе животныхъ организмовъ.

КНИГА ВОСЬМАЯ.

Духовная жизнь и инстинктъ животныхъ.

КНИГА ДЕВЯТАЯ.

Человѣкъ, вѣнецъ земныхъ тварей.

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦЪ.

(2-го тома).

КНИГА ЧЕТВЕРТАЯ.

МОРЕ И НЕИЗЧЕРПАЕМОЕ БОГАТСТВО ЕГО ЖИЗНИ.

140. Видъ моря; его величина и глубина.

Никогда не забыть мнѣ того впечатлѣнія, какое произвело на меня море, когда я въ первый разъ увидѣлъ его. Передо мной разстилалась необозримая масса воды. Милліарды серебристыхъ волнъ дрожатъ отъ радости на самыхъ далекихъ разстояніяхъ. Надъ ними высоко воздымается сводъ неба. Отблескъ Неизмѣримаго отражается въ глубинѣ водъ.

Свѣжій вѣтерокъ дуетъ съ моря, шумя прибоемъ волнъ. Я приближаюсь все ближе и ближе. Волна за волной взбѣгаетъ на берегъ, орошая мнѣ ноги. Мои глаза пытаются опредѣлить длину и ширину поверхности воды и тщетно стараются отыскать противоположный берегъ. Все выше и выше подымается вдали поверхность воды, пока неизмѣримое море не сливается на крайнемъ горизонтѣ, въ-видѣ синеватой діадемы, со сводомъ неба.

Стаи чаекъ летаютъ надъ берегомъ, ласкаются къ волнамъ, подымаются и опускаются и какъ-бы подражаютъ колебанію волнъ. Я пью прозрачную, какъ хрусталь, воду, взвѣшиваю въ рукахъ блестящій песокъ берега; мнѣ хотѣлось бы обнять волны, какъ дружескихъ вѣстниковъ Вселюбящаго.

Но вдругъ тихая и кроткая сцена превращается въ величественную, но ужасную драму. Вѣтеръ превращается въ завывающую бурю. Волны громоздятся до страшной высоты и угрожаютъ поглотить весь берегъ. Удаляющіеся валы сильно борются съ наступающими; они падаютъ, раздробляются о береговыя скалы, съ шумомъ разлетаются въ-видѣ серебристой бѣлой пѣны и раскрываютъ пропасти, могилы тамъ, гдѣ, за мгновеніе передъ тѣмъ, возвышались страшныя горы воды, съ тѣмъ, чтобъ въ слѣдующее мгновеніе скрытыя въ новыхъ волнахъ.

Показываются плывущія бревна и боченки, а за ними обломки погибшаго корабля, нѣмые свидѣтели горячей борьбы несчастныхъ людей съ смертью, потерпѣвшихъ крушеніе и которыхъ мрачный

ангелъ смерти принялъ въ свои объятія въ бушующей пучинѣ. Никто не въ-состояніи передать словами ту могучую рѣчь, съ какою обращается возмущенное море, во-время бушующей бури, къ трепещущей душѣ моряка. Только тотъ, кто самъ испыталъ страхъ и ужасъ такой смерти, можетъ понять ихъ.

Въ-виду этихъ борющихся силъ природы, я представляю себя лишь мимолетной каплей въ океанѣ жизни. Мои ощущенія переходятъ въ удивленіе. Удивленіе и благоговѣніе волнуютъ мнѣ грудь и въ глубинѣ души моей раздается:

Ему бушуетъ море!
Его прославляетъ буря!
Его превозноситъ песокъ на днѣ моря!

Эти бушующія волны, эти волнующіяся силы, послушны мановенію Всемогущаго, воззвавшаго ихъ къ существованію: онѣ точнѣйшимъ образомъ выполняютъ его повелѣнія.

Какъ возникло море? Эти воды нѣкогда покрывали горы. Еслибъ растворяющая сила водъ не должна была поглотить всю землю, то должно было произойти то, что совершила вѣчная мудрость. Вѣчный правитель вселенной повелѣлъ имъ разстилаться по земной корѣ. Часть обломковъ должна была подняться, а болѣе тяжелая и значительная часть ея—опуститься въ глубину. Такимъ образомъ, были опредѣлены границы моря и материкъ подготовленъ стать обиталищемъ высшихъ тварей.

Законъ творенія—воля Божія. Самый простой законъ его поражаетъ своею мудростью, неизмѣримо великъ и дивенъ своими дѣйствіями. Тотъ-же самый законъ, которымъ обусловливается строй звѣздныхъ группъ и шарообразная форма капли росы, придаетъ и поверхности моря сфероидальный видъ. Вооруженный зрительной трубой и слѣдящій за приближающимся кораблемъ, наблюдатель прежде всего видитъ верхнія части корабля,—за тѣмъ, когда корабль приблизится, постепенно среднія и, наконецъ, нижнія его части. На-оборотъ, когда корабль удаляется, то, для наблюдателя на берегу, сначала исчезаютъ нижнія части корабля, потомъ исподоволь высшія его части и, наконецъ, концы его мачтъ.

Какъ велико море?—Общая масса водъ всѣхъ морей земли опредѣлена въ 1064 билліона центнеровъ,—предположеніе слишкомъ ничтожно въ-сравненіи съ дѣйствительностію. Если средняя глубина морскаго бассейна равняется 12,000 фут., какъ, по види-

мому, показываютъ многочисленныя измѣренія, то всей массы воды въ морѣ 3 милліона до 488,000 кубич. миль. Еслибы вся эта масса воды была равномѣрно распредѣлена по всей поверхности земли, то слой воды, покрывающій землю, былъ бы въ 4000 фут. толщины. Еслибъ можно было исчерпать все море, то всѣ существующія на землѣ рѣки должны бы были 20,000 лѣтъ вливать въ него свои воды, чтобъ снова наполнить опустѣвшій морской бассейнъ. Такое-же время было бы необходимо и для превращенія въ пары всей массы водъ посредствомъ солнечной теплоты, если предположить, что ежегодная потеря отъ испаренія уже не будетъ пополняться.

Такой поразительной массѣ воды долженъ былъ соотвѣтствовать размѣромъ своимъ и бассейнъ, въ которомъ она должна была собираться. Вся поверхность земнаго шара равна 9 милліонамъ 261,000 квадр. миль. Изъ нихъ 6 милліоновъ 798,000 квадр. миль поверхности воды и только 2,463000 квадр. миль материка. Чтобы яснѣе представить себѣ это отношеніе, слѣдуетъ вообразить всю поверхность земли въ-видѣ сплошной четырехъ-угольной плоскости, каждая сторона которой имѣетъ въ длину болѣе 3000 миль. Изъ этихъ 3000 × 3000 квадр. миль только четвертая часть была бы занята материкомъ, а остальная покрыта водою.

Бассейнъ моря заключаетъ въ себѣ глубочайшія низменности земли. Какъ на материкѣ, такъ и на днѣ моря перемежаются между собою горы, долины, утесы, ущелія, возвышенности и низменности. Горы, подымающіяся со дна морскаго и возвышающіяся надъ уровнемъ моря, являются намъ въ-видѣ острововъ, утесовъ, или мелей.

Какъ велика глубина величайшихъ морскихъ котловинъ? Сѣверныя моря менѣе глубоки, чѣмъ южныя. На южномъ полушаріи большіе бассейны морей мѣстами такъ глубоки, что трудно достигнуть лотомъ ихъ дна. Капитанъ Россъ, во-время послѣдней своей поѣздки въ южныя полярныя страны, подъ 68° не нашелъ дна даже на глубинѣ 27000 футовъ. Въ 1852 г., капитанъ Денгамъ (Denham) нашелъ, послѣ девяти-часовой работы, что море, въ этой-же мѣстности, глубиною въ 43,380 футовъ. Паркеръ, командиръ американскаго фрегата «Конгрессъ,» въ томъ-же году нашелъ, что, въ 100 миляхъ отъ устьевъ Лаплаты, глубина моря доходитъ до 48,000 фут. Въ этомъ мѣстѣ удвоенная высота самой величайшей горы на землѣ не поднимется надъ уровнемъ моря. Масса воды глубиною въ 2 мили— ужасающая пропасть!

*

При незначительной глубинѣ, морская вода бываетъ, большею частію, прозрачной и безцвѣтной,— а при болѣе значительной, смотря по обстоятельствамъ, она принимаетъ различный цвѣтъ. Преобладающій цвѣтъ моря зеленовато-синій; но, въ различныхъ мѣстностяхъ, оно отражаетъ различные цвѣта. Средиземное море въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пурпуроваго цвѣта. Красное море и большія пространства Атлантическаго океана также окрашиваются микроскопическими растеніями, въ красный цвѣтъ. У береговъ Бразиліи, море представляется, въ разныхъ мѣстахъ, молочнаго, а у береговъ Флориды зеленоватаго цвѣта. У Малдивскихъ острововъ, море кажется смолисто-чернаго цвѣта. Балтійское море издали кажется грязновато-синяго цвѣта, вокругъ корабля плещется зелеными волнами, а на солнцѣ сверкаетъ какъ расплавленное серебро.

Невыразимо великолѣпнымъ представляется море, въ нѣкоторыхъ странахъ, когда оно свѣтится во-время сухихъ свѣтлыхъ ночей. Тогда кажется, будто на немъ движутся не волны, а переливы пламени Когда колеса парохода разсѣкаютъ воду и превращаютъ ее въ пѣну, кажется, будто блестящія волны превращаются въ алмазы. Каждая изъ этихъ милліоновъ капель, которыя выбрасываются въ воздухъ, въ-видѣ мелкаго дождя, снова падаетъ въ море, блеститъ подобно шлифованному алмазу, играющему своими цвѣтами въ ночномъ мракѣ. Каждая волна осѣняется лучезарнымъ свѣтомъ.

Широкая полоса, которую оставляетъ за собою корабль, походитъ на огненный потокъ, теряющійся вдали на темной поверхности моря .*),

Такимъ образомъ, громадное море, своимъ объемомъ, глубиной, величественнымъ прибоемъ волнъ, каждой свѣтящейся каплей, выражаетъ и какъ-бы поетъ безконечную хвалебную пѣснь Вѣчному, держащему его въ своей рукѣ.

141. Измѣреніе глубины моря. Котловина мертваго моря.

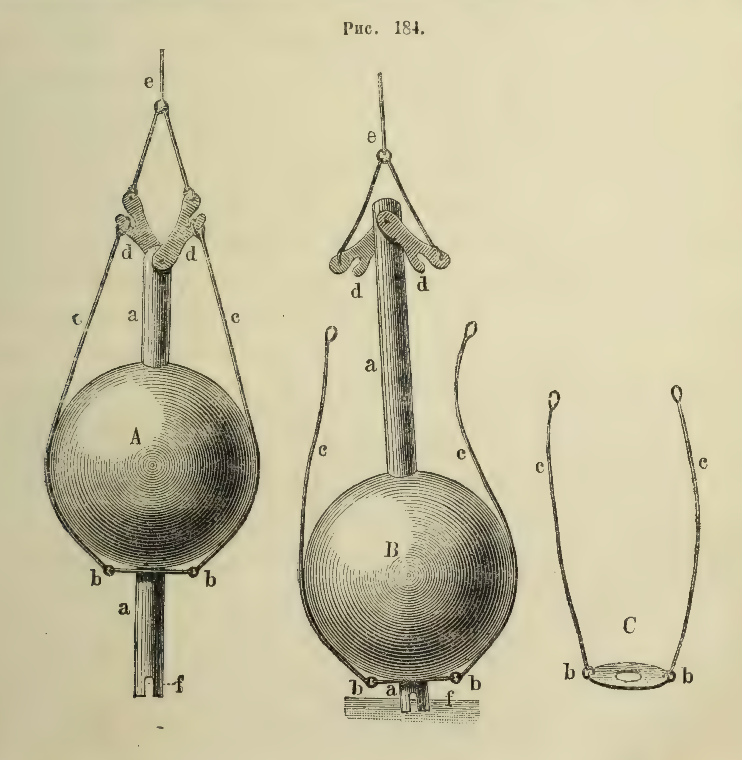
Еще не много лѣтъ тому назадъ не было возможности измѣрять значительнѣйшія глубины моря, потому-что лотъ удерживался плавающей массой бичевки и не могъ достигать морскаго дна. Чтобъ

*) Причины различнаго цвѣта и отсвѣчиванія, см. глав. 148 и 151.

достичь морскаго дна, бичевку замѣнили тонкимъ легкимъ шелковымъ снуркомъ. Съ такимъ легкимъ снуркомъ лотъ дѣйствительно достигалъ дна; но, когда начиналъ приподыматься желѣзный шаръ, снурокъ разрывался и лотъ, вмѣстѣ съ снуркомъ, оставался на днѣ моря. Только по длинѣ остававшагося на суднѣ куска снурка можно было опредѣлить длину утонувшей части этого снурка и по ней опредѣлить глубину моря Но такой способъ давалъ самыя не надежныя числа для опредѣленія глубины моря, потому—что опущенная въ воду нить уносилась нижнимъ теченіемъ воды послѣ того, какъ лотъ достигалъ морскаго дна.

Чтобы избѣжать этихъ неудобствъ, американецъ Брукъ (Brooke) изобрѣлъ лотъ, изображенный на фигурѣ 184. *A* приборъ въ томъ видѣ, въ какомъ онъ опускается на шелковомъ снуркѣ въ воду. Онъ состоитъ изъ просверленнаго желѣзнаго шара, вѣсомъ въ 32 фунта,

Рис. 184.



съ проходящимъ чрезъ него желѣзнымъ стержнемъ *a a*. Стержень, въ тоже время, проходитъ и черезъ отверстіе *C* круга *b b*, на кото-

ромъ покоится шаръ и который поддерживается двумя прикрѣпленными къ нему проволоками *с с*. У верхняго конца стержня *а а* находятся два подвижные рычага, снабженные крючьями, къ которымъ прикрѣплены проволоки *с с*. Оба рычага соединены, посредствомъ двухъ короткихъ проволокъ въ *е*, съ снуркомъ лота. Выемка въ нижнемъ концѣ *f* стержня покрывается саломъ, для того, чтобы стержень, ударяясь одно, приносилъ съ собою песку или ила морскаго дна.

Какъ-только аппаратъ достигаетъ морскаго дна, рычаги *d d* стягиваются внизъ тяжестью шара, скользящаго по стержню, и петли проволокъ *с с* соскакиваютъ, какъ показано на рис. 184 *B*. Шаръ съ кругомъ *C* остается на днѣ морскомъ, потому-что разорвался бы снурокъ, еслибъ вздумали поднимать ихъ. Болѣе же легкій стержень *а а* освобождается и, при поднятіи вверьхъ, выноситъ не-много морскаго ила, прилипшаго къ салу. Этимъ лотомъ измѣрялись самыя значительныя глубины морей; но результаты измѣреній остаются все-таки не совершенными, потому-что не устранено неудобство, вслѣдствіе котораго снурокъ, по достиженіи шаромъ дна, можетъ быть далѣе увлекаемъ, теченіемъ на глубинѣ, чѣмъ бы слѣдовало тому быть.

Поэтому теперь пользуются зондомъ Брука, но съ тою разницей, что шаръ замѣняется длинной цилиндрической гирей, а снурокъ желѣзной проволокой. Вмѣсто желѣзнаго стержня *аа*, берутъ пустой жестяной цилиндръ, пустота котораго, по достиженіи имъ дна, закрывается снаружи опускающеюся маленькою свинцовой гирькой и черпакомъ. Кромѣ того, къ зонду придѣлывается механизмъ, который, посредствомъ вращенія безконечнаго винта, соединеннаго съ числительнымъ приборомъ, показываетъ г.убину моря.

Во-время опусканія зонда, строго наблюдаютъ за промежутками времени, въ которые сматываются 100 сажень, чтобы тотчасъ замѣтить измѣненіе быстроты паденія, при соприкосновеніи лота съ поверхностью дна.

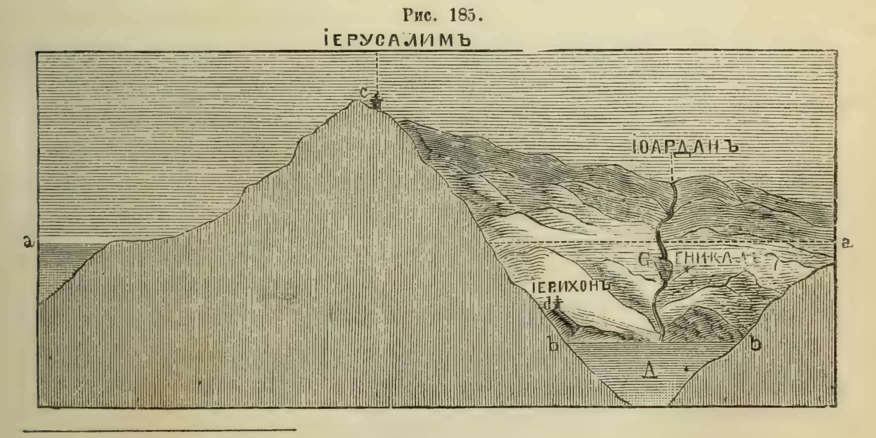
При тщательномъ наблюденіи быстроты паденія и момента ея измѣненія, этотъ улучшенный зондъ даетъ довольно точные результаты и обладаетъ еще тѣмъ преимуществомъ, что черпакъ захватываетъ большее количество ила, чѣмъ прежняя, только смазанная саломъ, выемка. Указательный механизмъ безконечнаго винта, который, при паденіи зонда, постоянно вращается, а при подъемѣ находится въ покоѣ, даетъ сподручное средство провѣрять вѣрность полученнаго результата. Посредствомъ это то зонда, нашли, что

морское дно, на значительной глубинѣ, вездѣ покрыто известковыми и кремнистыми раковинами погибшихъ микроскопическихъ животныхъ.

Этотъ зондъ былъ употребленъ въ дѣло и при изслѣдованіи морскаго дна между Ирландіей и Нью-Фаундлендомъ, гдѣ долженъ былъ лежать телеграфный канатъ, соединяющій Европу съ Америкой. Самое глубокое мѣсто этой линіи находится подъ 15° западной долготы и достигаетъ 14,400 фут. За исключеніемъ этого углубленія, морское дно, по-направленію всей этой линіи, образуетъ, по-видимому, плоскость глубиною только въ 11,000 фут. Кромѣ лота, есть еще другой способъ опредѣленія разстоянія морскаго дна отъ поверхности моря. Онъ основанъ на томъ, что скорость движенія волнъ увеличивается пропорціонально глубинѣ моря. Вслѣдствіе такого разсчета, скорость волны прилива *) въ Тихомъ океанѣ, гдѣ она проходитъ 600 километровъ въ часъ, даетъ среднюю глубину въ 19,200 фут. а для атлантическаго океана — средняя глубина въ 14,000 фут., — выводъ согласный съ результатами сдѣланныхъ при посредствѣ зонда многочисленныхъ измѣреній. Наибольшая глубина, найденная въ Тихомъ океанѣ, по измѣреніямъ Рингольда, посредствомъ Брукова зонда, равна 48,000 фут., или 2 милямъ, что составляетъ двойную высоту Гиммалая.

Внутреннія моря и озера не такъ глубоки, какъ великій океанъ. Такъ, напр., средняя глубина Балтійскаго моря составляетъ только 240 фут. Между островами Готландомъ и Виндау находится

Рис. 185.



*) О приливѣ и отливѣ см. глав. 146.

котловино-образное углубленіе въ 840 фут. Средняя глубина Средиземнаго и Чернаго морей равняется 3,000 фут.

Геннисаретское озеро, длина котораго равна 7, а ширина 2 часамъ, имѣетъ въ серединѣ глубину въ 165 фут.; но уровень его воды на 308 фут. ниже уровня Средиземнаго моря. Мертвое море, лежащее въ долинѣ нижняго Іордана, длиною въ 20, шириною въ 4½ часа, а глубиною въ 1300 фут. Поверхность его на 1231 футъ ниже поверхности Средиземнаго моря. Оно представляетъ самое большое углубленіе азіатскаго материка и окружено базальтовыми и известковыми скалами, вышиною отъ 2,000 до 2,500 фут. Рис. 185 представляетъ вертикальный разрѣзъ замѣчательной котловины Мертваго моря: *aa* поверхность Средиземнаго моря; *bb*—поверхность Мертваго моря; *c*—положеніе Іерусалима; *d*—Іерихонъ, а *g* — Геннисаретское озеро.

142. Важное значеніе моря въ хозяйствѣ природы.

Большое пространство, занимаемое моремъ, сравнительно съ материкомъ, свойства морской воды и всѣ отношенія океана строго приспособлены къ потребностямъ нынѣ живущихъ земныхъ тварей. Если-бы поверхность моря была значительно меньше, чѣмъ теперь, то существа, живущія на материкѣ, должны бы были погибнуть, — и, наоборотъ, еслибъ она была больше, чѣмъ теперь, то нѣкоторыя пространства земли должны бы были превратиться въ болота. Въ обоихъ случаяхъ былъ бы причиненъ вредъ для жизни высшихъ земныхъ существъ.

Постоянныя испаренія громадной водяной поверхности морей даютъ атмосферѣ влагу, необходимую для поддержанія жизни на землѣ. Тамъ, гдѣ море и атмосфера взаимно соприкасаются, тамъ вода и воздухъ отчасти переходятъ другъ въ друга. Съ каждыхъ 40,000 квадр. фут. поверхности моря ежедневно поднимаются въ воздухъ среднимъ числомъ 320 центнеровъ водяныхъ паровъ *).

*) Атмосфера содержитъ обыкновенно отъ 0,008 до 1 процента воды въ состояніи паровъ,—приблизительно 5 грановъ на каждый куб. футъ,—въ общей сложности, 1 милліонъ куб. футовъ воды въ парообразномъ состояніи, или въ-видѣ тумана. Напротивъ, морская вода содержитъ два процента болѣе богатаго кислородомъ атмосфернаго воздуха, съ цѣлію поддержанія жизни въ морѣ. Среднее ежегодное количество дождя, падающаго на землю и берущаго свое начало въ морѣ, составляетъ слой воды въ 36 дюймовъ высоты.

Тропическія моря ежегодно лишаются, путемъ испаренія, слоя воды въ 16 футовъ толщиною, обращающагося въ-видѣ пара въ воздухъ. Вслѣдствіе низкой температуры верхнихъ слоевъ воздуха, этотъ паръ превращается въ видимые пузырьки тумана, которые скопляются въ облака.

Вѣтры несутъ ихъ съ моря на тысячи миль надъ нашими засѣянными полями, виноградниками, лугами и лѣсами, чтобы, посредствомъ дождя, тумана и росы, питать водою ключи, ручьи и рѣки, орошать поля, поить все живое: жаждущую травку, томящійся колосъ, алчущую виноградную лозу, цвѣтущія овощи, лѣснаго оленя и тысячи милліоновъ людей. Такъ струится и льется божественная благодать изъ сокровищницы моря во всѣ артеріи природы.

Какъ кровь сердца течетъ по всѣмъ жиламъ тѣла и снова возвращается къ сердцу, такъ и вода, исходящая изъ моря въ-видѣ паровъ, совершаетъ свое круговращеніе по всему земному творенію. На крыльяхъ вѣтра, несется она къ мѣсту своего назначенія, въ видѣ жемчужной росы лобзаетъ она чашечки цвѣтовъ. Она проникаетъ въ тайныя пропасти земли, сочится въ-видѣ животворнаго ключа, разливается тысячами водопадовъ надъ скалами горъ, приводитъ въ движеніе милліоны мельницъ и приводовъ и, исполнивъ повелѣнія Всевышняго, снова возвращается въ нѣдра моря. Совершенно такая-же масса воды, какая ежегодно теряется моремъ черезъ испареніе, съ благодарностью возвращается ему всѣми земными потоками *).

Развѣ не вѣчная любовь Творца природы заставляетъ міровое море, подобно матери-кормилицѣ, обнимать всѣ страны и острова земли, чтобы ихъ освѣжать и, какъ своихъ дѣтей, воспитывать и кормить? Вполнѣ извѣстно, что морская вода находится въ такомъ количествѣ и такъ составлена, чтобъ изъ нея вытекалъ наибольшій

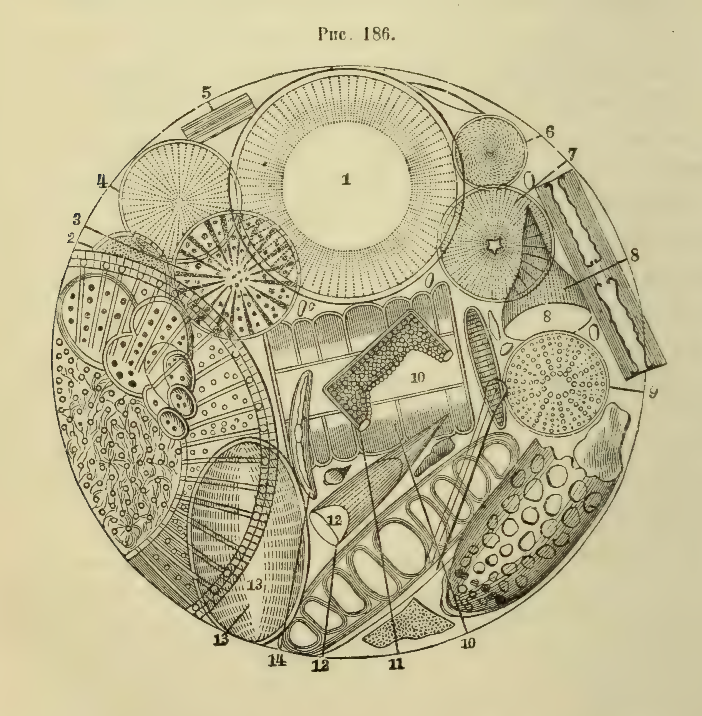
*) Миссисиппи и Амазонская рѣка изливаютъ въ море такое-же количество воды, какъ и всѣ остальныя рѣки земли, вмѣстѣ взятыя. Съ Ніагарскаго водопада ежеминутно падаетъ 22,440,000 куб. фут. воды. Вѣсъ этой массы воды равенъ 1,211,760,000 фунт., что соотвѣтствуетъ механической рабочей силѣ болѣе 4 милліоновъ лошадиныхъ силъ. Чтобы поднять изъ моря къ облакамъ ежегодную массу воды, падающую въ-видѣ дождя, требуется механическая сила въ 48 билліоновъ лошадиныхъ силъ. Какъ-же громадно должно быть давленіе всей массы морской воды? Вся сила, производимая людьми и ихъ машинами,—ничто въ-сравненіи съ могуществомъ Того, Кто создалъ море.

избытокъ жизни, и столько красоты и совершенства, сколько допускаютъ того границы нашего земнаго обиталища. Различныя связующія и разъединяющія силы творенія—это свѣтъ, теплота, воздухъ, море, буря. — Эти сами по себѣ безсознательны и слѣпы, но должны вмѣстѣ служить, въ наилучшемъ порядкѣ и гармоніи, великой цѣли божественнаго хозяйства.

Слѣдствіемъ такого замѣчательнаго взаимодѣйствія является поражающій избытокъ жизни океана: въ немъ непостижимо маленькія животныя кишатъ рядомъ съ животными-великанами.

Какъ свѣтящіяся искорки играютъ инфузоріи въ волнахъ океана Тысячи микроскопическихъ раковинъ едва достигаютъ вѣса одной песчинки. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ моря, каждая капля воды скрываетъ маленькій мірокъ крошечныхъ тварей. Рис. 186 можетъ дать намъ понятіе о богатствѣ жизни въ морѣ. Онъ изображаетъ остатки

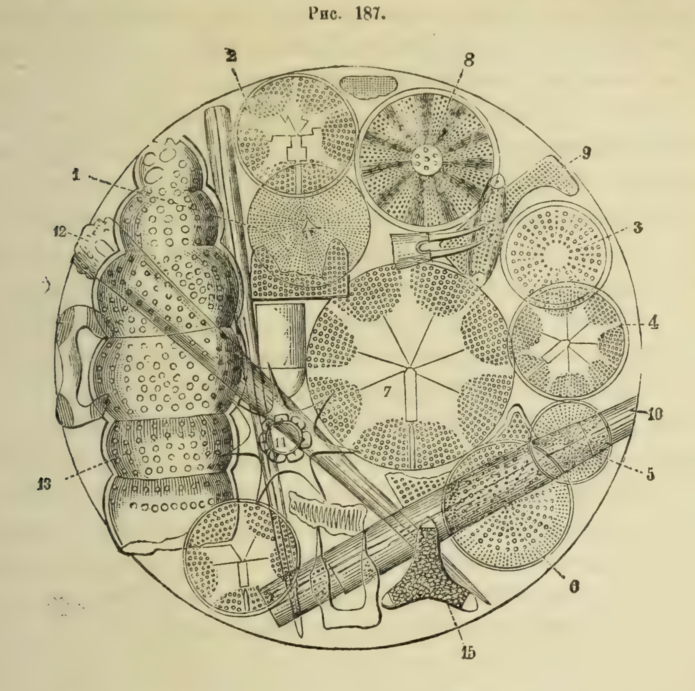
Рис. 186.



морскихъ животныхъ въ частичкѣ ила, добытаго на глубинѣ 11,600 фут. южнаго Ледовитаго океана и величиною съ пшеничное зерно,

увеличенное во 100 разъ *). Даже ледъ этого моря заключаетъ въ себѣ безчисленные остатки странныхъ животныхъ. Рис. 187 представляетъ микроскопическое изображеніе кусочка льда изъ южнаго

Рис. 187.



Полярнаго моря **), какъ доказательство избытка жизни и богатства формъ этого моря.

*) Имена важнѣйшихъ микроскопическихъ животныхъ, представленныхъ на рис. 186, слѣдующія: 1. Gallionella Sol. 2-4 различные виды Coscinodiscus. 5. Discoplea rota. 6. Discoplea rutula. 7. Symbolophora Pentas. 8. Воронкообразное тѣло подъ нимъ—Rhizosolemia Calyptra. 9. Grammatophora turgens. 10. Четырехъугольное щитоносное животное въ серединѣ Anaulis scalaris. 11. Надъ нимъ лежащее тѣло Hemiaulus antarcticus. 12. Подъ нимъ лежащее остроконечное тѣло Rhizosolemia ornithoglossa. 13. Rhaphioleis fasciolata. 14. Политаламія.

**) Въ рис. 187 преобладаютъ слѣдующія формы: 1—4 принадлежатъ къ роду Asteromphalus. 5 — 7 Coscinodiscus. 8. Halionyx. 9. Symbolophora 10. 11. 12. Три веретенообразныя палочки представляютъ различные виды Spongiolithis. 13. Состоящая изъ выпуклыхъ членовъ колонія Gallionella pileata. 14. Семиконечная звѣзда Dictyocha septenaria. 15. Треугольникъ Fricceratium pileosum.

Рядомъ съ самыми маленькими тварями, въ морѣ водится и безчисленное множество животныхъ громадной величины. Въ немъ обитаетъ китъ, который длиною отъ 70 до 100 футовъ, а вѣсомъ отъ 1000 до 1500 центнеровъ; въ морѣ же плаваетъ, не менѣе громадный, кашелотъ, потъ-рыба, страшилище всѣхъ обитателей морей. Онъ поднимаетъ къ-верьху свои спинныя плавательныя перья, подобно мачтѣ, и пускаетъ носомъ большіе фонтаны воды. Въ тропическихъ странахъ, на лугахъ морскаго дна, пасутся манаты (морскія коровы), а у Берингова острова исполинское животное Borken, длиною въ 23 фута, котораго твердая, какъ рогъ, шкура служитъ дикарямъ вмѣсто челноковъ. Исполинскія раковины, сивучи (морскіе кони), моржи, большія морскія черепахи, изъ которыхъ каждая можетъ вынести, на своихъ спинныхъ панцыряхъ, нагруженную телѣгу, милліарды переходныхъ рыбъ, стаи перелетныхъ птицъ, которыя слѣдуютъ за ними. Не свидѣтельствуютъ ли всѣ эти безчислнные обитатели водъ о неисчерпаемости богатства природы? *)

Не менѣе богато царство морскихъ растеній и животнорастеній (зоофитовъ) океана. Болѣе мелкія мѣста моря покрыты густымъ ковромъ растительности, съ подводными садами, лугами и лѣсами, которые, при яркомъ солнечномъ свѣтѣ, играютъ великолѣпнѣйшими красками, съ пучкообразными водорослями и порослями, деревообразными и кустообразными животнорастеніями величиною отъ тончайшаго мха до длины въ 1500 футовъ пузырчатой водоросли (морской капусты) **).

По вычисленіямъ человѣческимъ, безчисленные трупы разлагающихся рыбъ и морскихъ животныхъ должны бы постепенно отравлять море, заражать атмосферу и своимъ испареніемъ вызвать смерть всего живущаго. Что же сдѣлалъ премудрый Творецъ для предохраненія моря отъ гніенія и для доставленія жизни побѣды надъ смертью? Онъ надѣлилъ морскую воду такимъ количествомъ солей, которое препятствуетъ гніенію и поддерживаетъ, на всѣхъ глубинахъ его, непрерывное движеніе **).

Морская вода содержитъ среднимъ числомъ $3\frac{1}{2}$ процента солей, изъ которыхъ 2% составляютъ поваренную соль. Остальныя составныя

---

*) Обиліе жизни въ морѣ будетъ описано ниже, въ глав. 151.

**) Болѣе полное описаніе подземныхъ лѣсовъ въ глав. 149.

***) Различныя причины движенія моря въ глав. 144—146.

части, смотря—по различнымъ мѣстнымъ условіямъ, состоятъ частію изъ химическихъ растворовъ, частію же изъ механическихъ смѣсей *).

Эти вещества сообщаютъ морской водѣ горькій, противный, вкусъ и дѣлаютъ ее неудобною для нашего питья; но въ хозяйствѣ природы они имѣютъ необыкновенное значеніе. Составъ солей въ морской водѣ умѣряетъ суровость сѣверной зимы, потому-что соленая вода замерзаетъ при болѣе низкой температурѣ, чѣмъ прѣсная. Такъ-какъ, вслѣдствіе своей большей тяжести, охлажденная соленая вода полярныхъ морей опускается на дно, то, такимъ образомъ, замедляется и уменьшается образованіе льда. Еслибъ, напротивъ, полярное море состояло изъ прѣсной воды, то ледъ занялъ бы большее пространство, и многія изъ странъ, нынѣ густонаселенныхъ, превратилъ бы въ совершенно безплодныя.

Большая часть веществъ, растворенныхъ въ морской водѣ, сообщается ей рѣками, текущими съ материковъ **).

Изъ веществъ, такимъ образомъ ежегодно доставляемыхъ морю, одна поваренная соль составляетъ приблизительно 1 билліонъ центнеровъ. Если предположить, что весь океанъ содержитъ 830,000 билліоновъ поваренной соли,—масса, которая въ твердомъ состояніи была бы въ 5 разъ болѣе Альпъ, — то, если-бы эта соль не осаждалась и не затрачивалась, количество ея въ морской водѣ, увеличилось бы вдвое черезъ 830,000 лѣтъ.

---

*) Обыкновенныя составныя части морской воды слѣдующія: поваренная соль, хлористая и сѣрнокислая магнезія, гипсъ, известь, хлористая магнезія, хлористый кальцій, глауберова соль, (сѣрнокислый натръ), кислая углекислая магнезія и известь, фосфорнокислая известь, бромъ, іодъ, морганецъ, закись желѣза, мѣдь, серебро и слабые слѣды другихъ металловъ. Кромѣ этихъ минеральныхъ тѣлъ, морская вода содержитъ еще въ себѣ животную слизь и растительные остатки, какъ результатъ безчисленныхъ тварей, живущихъ въ ней, а также углекислоту, кислородъ и азотъ.

**) Такъ, напр., вода Рейна, въ каждыхъ 100,000 кубич. фут., доставляетъ слѣдующія вещества: 39 фунтовъ поваренной соли, 195 фунт. гипса, 156 фунт. сѣрнокислой магнезіи, 508 фунт. углекислой извести, 70 фунт. углекислой закиси желѣза и закиси морганца, 258 фунт. углекислой магнезіи, 98 фунт. кремневой кислоты (кремнезема) 117 фунт. глинозема, 354 фунт. органическихъ веществъ, а всего на всего 1795 фунт. или 12 куб. фут. твердыхъ веществъ. Такой притокъ къ морю доходитъ въ годъ до 288 милліоновъ кубич. фут. Если составъ воды Рейна принять за масштабъ, то всѣ рѣки земли ежегодно доставляютъ морю $^{9}/_{25}$ кубич. мили солей и минеральныхъ веществъ въ растворенномъ состояніи.

Но безчисленныя животныя, живущія въ морской водѣ, должны были бы немедленно умереть, какъ-только значительно увеличилось бы въ ней количество солей. Въ водѣ Мертваго моря, напр., въ которой 24,46% солей, могутъ существовать весьма немногія животныя. Напротивъ, еслибъ количество солей въ морской водѣ замѣтно уменьшилось, то, вслѣдствіе гніенія, вымерла бы большая часть морскихъ животныхъ. Но Премудрый принялъ мѣры, чтобы морская вода постоянно имѣла одинаковыя свойства. Сколько водится въ морѣ различныхъ солей и землистыхъ веществъ, столько-же и затрачивается и осаждается ихъ въ немъ. Безчисленныя стаи морскихъ птицъ отнимаютъ у моря, въ пожираемыхъ ими рыбахъ и червяхъ, постоянно нѣкоторое количество твердыхъ и соляныхъ веществъ, чтобы снова возвратить ихъ землѣ, въ-видѣ удобренія. Водоросли, содержащія соли, выбрасываются въ громадныхъ количествахъ на берега; моллюски, полипы и инфузоріи постоянно отнимаютъ у морской воды частицу солей и извести, чтобы ихъ снова осадить потомъ на днѣ морскомъ. И такъ, и въ морѣ, различныя силы и матеріи всей вселенной съ удивительной гармоніей уравновѣшиваютъ другъ-друга.

143. Вода.

АРГОСТОЛЬСКАЯ МЕЛЬНИЦА; ИСЛАНДСКІЙ ГЕЙЗЕРЪ; ПОТОКЪ ЖИЗНИ.

Любовь Божія создала воду для того, чтобы земля могла сдѣлаться садомъ Божіимъ, наполненнымъ зеленѣющими лугами, шумящими лѣсами и волнующимися посѣвами,—жилищемъ безчисленныхъ ликующихъ созданій. Творецъ создалъ воду нѣжной и жидкой, чтобъ она могла проходить по всѣмъ артеріямъ творенія. Онъ создалъ ее прозрачной и свѣтлой, чтобы она могла соединяться съ оживляющей силой свѣта. Онъ создалъ ее и легко растворимой, чтобы она поднималась въ воздухѣ въ-видѣ пара и падала плодотворнымъ дождемъ на наши посѣвы. Онъ создалъ ее въ неисчерпаемомъ количествѣ, чтобы ни одна пылинка и ни одна нить корня не терпѣла на землѣ отъ недостатка въ оплодотворяющей каплѣ *). Удобоподвижная, при-

*) Вода, какъ мы уже выше замѣтили (см. гл. 93), не простое, а сложное тѣло, состоящее изъ одного объема кислорода и 2 объемовъ водорода, или, по вѣсу, изъ 8 частей кислорода и 1 части водорода. Въ 9 фунтахъ воды содержится 8 фунт. кислорода и 1 фунт. водорода. Вода поглощаетъ, смотря—по давленію, подъ которымъ находится, большее или меньшее количество атмосфернаго воздуха.

мѣняющаяся ко всѣмъ обстоятельствамъ и все-таки сохраняющая свою благородную природу, вода, въ своемъ постоянномъ движеніи, обходитъ всѣ области творенія, а именно океанъ, паровую область воздуха, ущелія скалъ, слои земной коры и всѣ жизненныя образованія земли, чтобы, какъ необходимое условіе животной жизни, вездѣ разливать благословеніе и исполнять повелѣнія Божіи.

Вода растворяетъ въ себѣ громадную массу веществъ и поэтому дѣлается средствомъ для питанія растеній и животныхъ. Она переноситъ растворенныя вещества изъ одной области творенія въ другую. Въ атмосферѣ и въ организмѣ животныхъ, вода насыщается веществами, которыя затѣмъ передаются ею землѣ; а изъ воздуха и земли она поглощаетъ тѣ, которыя служатъ къ питанію растеній. Послѣ безчисленныхъ дѣйствій и переходовъ, она снова собирается въ морѣ и оттуда снова начинаетъ свое круговращеніе.

Вода представляется намъ въ морѣ въ своемъ поразительномъ величіи. Она является здѣсь образовательницей земли, жилищемъ и питательницей безчисленныхъ тварей, путемъ, соединяющимъ отдѣльныя части свѣта, наставникомъ и воспитателемъ народовъ, занимающихся мореплаваніемъ, и неистощимой сокровищницей всей жизни на землѣ.

Пути воды, какъ пути Божіи, большею частію, скрыты отъ нашихъ глазъ; но всѣ они такъ направлены, чтобъ содѣйствовать жизни и благосостоянію во всей природѣ. Безъ такого дара Божія, какъ вода, вся цвѣтущая природа превратилась-бы въ пустынное, тощее поле, покрытое трупами.

Премудрый употребляетъ самое простое средство для того, чтобъ вода вращалась по всему земному творенію. Дѣйствіе теплоты превращаетъ воду въ пары, которые подымаются въ атмосферу, а утрата теплоты снова обращаетъ эти пары въ жидкость и ледъ.

Свойство водъ испаряться при повышеніи температуры составляетъ замѣчательное и необходимое явленіе въ хозяйствѣ природы. Если-бы вода могла быть только въ капельножидкомъ состояніи, то не могла бы оплодотворять поля, въ-видѣ росы и дождя, и вся земная расти-

---

Безъ этого свойства воды, ни одна рыба не могла-бы существовать въ ней. Въ прокипяченной или дистиллированной водѣ, изъ которой изгнанъ весь воздухъ, ни одна рыба не можетъ существовать. Поглощенный водой атмосферный воздухъ богаче кислородомъ чѣмъ атмосфера, а потому-то рыбы и могутъ дышать въ водѣ (см. гл. 154).

тельность должна была-бы погибнуть. Водяные пары воздуха питаютъ все царство растеній; въ тоже время, они предохраняютъ дыхательные органы дышащихъ воздухомъ твореній отъ высыханія и сообщаютъ имъ необходимую гибкость, безъ которой они не выполняли бы своего назначенія.

Вода кипитъ при 100° Ц., когда давленіе атмосферы равно 28 дюймовому барометрическому давленію, и, обратившись въ пары, занимаетъ въ 1698 разъ большее пространство. Если устранить атмосферное давленіе съ поверхности воды, то она будетъ испаряться при всякой температурѣ. Уже при $2^1/_2$ линіяхъ барометрическаго давленія начинаетъ испаряться ледъ. На-оборотъ, точка кипѣнія воды возвышается отъ увеличенія давленія воздуха. Въ плотно замкнутомъ пространствѣ, вода остается жидкою и при очень высокой температурѣ но развиваетъ при этомъ сильное напряженіе *).

Чистая дистиллированая вода достигаетъ наибольшей плотности при 4,44° Ц.; морская же вода, содержащая соли, достигаетъ наибольшей плотности при $2^1/_7$°Ц. При болѣе высокой и болѣе низкой температурѣ, плотность ея меньше, такъ,—что чистая вода при 0° и при+10° обладаетъ одинаковою плотностью и равнымъ удѣльнымъ вѣсомъ. Тончайшія частички воды, близъ точки замерзанія, принимаютъ такое расположеніе, что для нихъ необходимо большее пространство, чѣмъ при 4,44°Ц. По-причинѣ кристаллизаціи, ледъ занимаетъ пространство въ $^1/_{14}$ болѣе того, которое занимала дистиллированная вода при 4,44°Ц. Поэтому-то ледъ и можетъ плавать по водѣ и своимъ покровомъ охранять болѣе глубокія массы воды отъ замерзанія до дна. Еслибъ ледъ былъ тяжелѣе воды, то всѣ озера, рѣки и моря болѣе холодныхъ странъ превратились бы до дна въ ледъ, погибла бы большая часть водяныхъ животныхъ и значительно уменьшилось бы обиталище царства животныхъ. Кромѣ того, море предохраняется отъ совершеннаго замерзанія количествомъ содержащихся въ немъ солей, своимъ значительнымъ движеніемъ, земною теплотою и многочисленными источниками теплоты.

При образованіи льда увеличеніе объема происходитъ съ такою силою, что онъ разрываетъ скалы и металлическіе сосуды, въ которыхъ замерзаетъ вода **). Эта разрушительная сила холода превра-

*) На этомъ основывается дѣйствіе вулкановъ.

**) Если вода принимаетъ твердое состояніе, какъ напр., при гашеніи извести, то теряетъ или испускаетъ громадное количество теплоты. На-оборотъ, для таянія

щаетъ самые твердые вещества и камни, въ которые вода можетъ проникнуть, въ плодородныя почвы. Вспаханная осенью земля раздробляется морозомъ на мелкія частички, дѣлается растворимѣе въ водѣ и полезнѣе для питанія растеній.

Вода испаряется вездѣ, гдѣ только окружающая ее температура выше ея температуры,—и быстрѣе всего испаряется въ безвоздушномъ пространствѣ. Если руку смочить водою, то мы чувствуемъ что испаряющаяся жидкость отнимаетъ теплоту у руки. Охлажденіе руки будетъ еще ощутительнѣе, если привесть руку въ движеніе и тѣмъ ускорить испареніе воды *). Такимъ образомъ водяные пары воздуха обращаются не-только въ плодотворную росу и дождь, но и въ регуляторы климатовъ.

Водородный газъ, который поднимается изъ испаряющейся воды, не имѣетъ ни запаха, ни цвѣта, ни вкуса. Низкая температура верхнихъ слоевъ воздуха превращаетъ ихъ въ пары, туманы и облака, которые не что иное, какъ вода въ-видѣ мелко механически - раздробленныхъ маленькихъ пузырьковъ, діаметромъ отъ $^1/_{4500}$ до $^1/_{2780}$ дюйма. Маленькіе пузырьки пара въ облакахъ соединяются все въ большія и большія массы и производятъ, соединеніемъ своихъ маленькихъ силъ, потрясающую землю молнію, которая соединяетъ въ атмосферѣ азотъ съ водородомъ и образуетъ амміакъ, чтобы дождевой водой, насыщенной имъ, напоить алчущія растенія.

Вода какъ обходитъ всю атмосферу, такъ проникаетъ она и во всѣ ущелія земной коры и притомъ до той глубины, до которой могъ изслѣдовать ихъ человѣкъ. Изъ безднъ земли она частію равновѣснымъ давленіемъ водъ, а частію вулканическимъ нагрѣваніемъ и

льда необходимо большое количество теплоты. Если быстро смѣшать 1 фунтъ воды въ 0° съ фунтомъ воды въ 77°Ц., то получится 2 фунта воды въ 38½°Ц. Если-же, напротивъ, смѣшать 1 фунтъ льда 0° и одинъ фунтъ воды, нагрѣтой до 77°, то получится 2 фунта воды въ 0°. Изъ этого видно, что для перехода льда въ жидкое состояніе необходимо 77° теплоты.

*) Испаряющаяся вода отнимаетъ у всего окружающаго ея столько теплоты, сколько необходимо для ея обращенія въ пары. На этомъ законѣ основывается то, что сильнѣйшая лѣтняя жара тотчасъ-же ослабѣваетъ, какъ-только накопившаяся дождевая вода получитъ возможность испаряться, и что ускореніемъ испаренія можно на солнцѣ, или на раскаленныхъ угляхъ, заморозить незначительное количество воды (см. Т. I, гл. 83). Вслѣдствіе выдѣленія пота, увеличивающагося съ повышеніемъ температуры, человѣкъ способенъ къ жизни въ различныхъ климатахъ, такъ-какъ температура его крови, не-смотря-на различіе окружающей температуры, постоянно равняется около 38°Ц.

испареніемъ, или-же, наконецъ, волосностію земныхъ слоевъ, снова выходитъ на поверхность земли.

А что воды обращаются и внутри земной коры, замѣчательнымъ доказательствомъ этому можетъ служить Аргостольская водяная мельница, на островѣ Кефалоніи, въ греческомъ Архипелагѣ, единственная въ своемъ родѣ на всей землѣ. На всемъ островѣ нѣтъ ни одного ни дождеваго, ни ключеваго источника, который бы могъ приводить въ движеніе мельницу. Тѣмъ не менѣе, у Аргостоли, близъ моря, цѣлый годъ работаетъ водяная мельница. Берегъ, на которомъ она построена, представляетъ исподоволь возвышающуюся известковую скалу, которая въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вывѣтрилась и покрылась землей. Отъ моря, по острову, проведенъ каналъ въ 5,5 фут. ширины и въ 1,2 фут. глубины. Въ него вливается морская вода съ поперечнымъ сѣченіемъ въ 6,6 квадр. фут. и съ быстротой въ 3,77 фут. въ каждую секунду. Постоянно притекающая изъ моря масса воды составляетъ ежедневно болѣе 1 милліона куб. фут. и приводитъ въ движеніе подливное колесо водяной мельницы.

Этотъ потокъ, совершенно противуположно всѣмъ остальнымъ извѣстнымъ ручьямъ и рѣкамъ земли, течетъ, въ-продолженіи цѣлаго года, изъ моря въ землю и теряется въ ней, между многими трещинами скалъ, въ неизвѣстной глубинѣ.

Куда стремится эта масса воды въ глубинѣ? Въ пустыя пещеры она не можетъ вливаться, потому-что онѣ уже давно наполнились бы водою. Вода потребляется въ глубинѣ и направляется далѣе. Она нагрѣвается внутреннею теплотою земли; теплота уменьшаетъ удѣльный вѣсъ ея и потому, въ невѣдомыхъ мѣстахъ моря, или земли, она, подчиняясь тому-же закону, по которому происходитъ циркуляція воды въ водонагрѣвательномъ приборѣ, поднимается вверхъ. Горячіе ключи и выдѣленіе паровъ изъ вулкановъ—результаты такихъ-же токовъ воды на значительной глубинѣ земли.

Искуственные артезіанскіе колодцы также свидѣтельствуютъ о неисчерпаемомъ богатствѣ воды въ нѣдрахъ земли. Сѣверныя части степи Сахара превращаются, посредствомъ артезіанскихъ колодцевъ, въ прекрасныя плодоносныя поля.

Изъ одного артезіанскаго колодца, въ Англіи, вода била съ такою силою, что три человѣка, которые желали заткнуть отверстіе, были отброшены отъ него водою. Струя искуственнаго ключа приводитъ, въ настоящее время, въ движеніе водяныя колеса средней величины

Артезіанскій разсольный колодецъ, у Дюренберга, даетъ, въ $2^1/_2$ часа, 10,000 куб. фут. разсола. Наугеймскіе артезіанскіе колодцы въ Кургессенѣ доставляютъ ежедневно 80,000 куб. фут. разсола, съ 100,000 куб. фут. углекислоты. Количество принимаемыхъ водою газовъ напр., сѣрнокислаго водорода, атмосфернаго воздуха, углеклискоты и др., зависитъ отъ давленія, подъ которымъ находится вода. При обыкновенномъ давленіи, объемъ воды поглощаетъ 1, 06 углекислоты, а при давленіи въ 7 атмосферъ въ 5 разъ болѣе. Если вода выходитъ изъ внутренности земли на ея поверхность, то давленіе ослабѣваетъ и углекислота выдѣляется при сильномъ шипѣніи. Ключъ Фридриха Вильгельма выбрасываетъ струю разсола въ 3 дюйма толщины и 56 фут. высоты. Спустя четыре недѣли послѣ продолжительныхъ дождей, въ этомъ ключѣ, каждый разъ, увеличивается количество воды, что прямо доказываетъ, что онъ извлекаетъ воду изъ атмосферной воды.

Большой Гейзеръ, на островѣ Исландіи, выбрасываетъ съ неправильными, болѣе или менѣе краткими, или долгими, перерывами, во-время подземныхъ взрывовъ и изверженій паровъ, вертикальный столбъ воды діаметромъ въ 10, а вышиною отъ 70 до 100 фут. Чѣмъ рѣже слѣдуютъ изверженія, тѣмъ больше размѣры водяныхъ столбовъ. Самыя высокія изверженія большаго Гейзера происходятъ разъ въ день, изверженія Строкко обыкновенно два раза, а маленькаго Гейзера черезъ каждыя 30 или 40 минутъ.

Подъ ложемъ рѣкъ и рядомъ съ ними движется вода по хрящу и песку долинныхъ равнинъ, чтобъ поглотить растворимыя вещества и снести ихъ къ мѣсту ихъ назначенія. Даже глинистая почва, оказывающаяся твердою подъ плугомъ, содержитъ въ себѣ, въ общей сложности, 20 центн. воды, на каждые 60 центн. земли. Сухая известь на четверть своего вѣса состоитъ изъ воды въ сгущенномъ состояніи. Сухіе квасцы и сухая сода даютъ при химическомъ изслѣдованіи отъ 45 до 70% воды.

Ключи-это станціи, на которыхъ вращающаяся вода, по совершеніи своего пути черезъ море, атмосферу и нѣдра земли, снова является на земной поверхности. Они представляютъ собою прекрасный символъ все возобновляющей и все оживляющей природы.

Обращеніе воды всего замѣчательнѣе совершается въ процессѣ питанія и обмѣнѣ въ живыхъ существахъ веществъ. Она протекаетъ въ самыя нѣжныя трубочки организмовъ, заставляетъ ихъ разширяться,

*

питаетъ ихъ и способствуетъ ихъ произрастанію. Она кормитъ, поитъ, увеличиваетъ и оплодотворяетъ нѣжный зародышъ въ почвѣ чтобы развить его въ былинку, въ пшеничный колосъ, въ розовый кустъ, или величественный дубъ. Въ каждомъ растеніи, какъ и въ каждомъ животномъ организмѣ, она одновременно исполняетъ дѣло потока и корабля, чтобы внести въ нихъ необходимый имъ строительный матеріалъ, какъ-то: углекислоту, амміакъ, кислородъ, питающія соли и пр., помѣстить ихъ въ клѣточкахъ и тамъ-же всосать и отдѣлить потребленныя и отжившія вещества. Все является на своемъ мѣстѣ, во время, въ надлежащемъ видѣ, вполнѣ цѣлесообразно. Сама вода, какъ въ растеніяхъ, такъ и въ организмахъ, животныхъ частію соединяется съ тѣлами, ея окружающими, а частію снова выдѣляется въ атмосферу. Посредствомъ разныхъ красящихъ веществъ, растворенныхъ въ водѣ, употребляемой на поливку деревьевъ, окрашиваютъ нѣкоторыя изъ нихъ и сообщаютъ имъ большую твердость еще въ то время, когда они растутъ.

Нѣкоторыя растенія, во-время полнаго своего развитія, выдѣляютъ болѣе воды, чѣмъ ихъ вѣсъ; подсолнечникъ, напр., или кочанъ капусты выдѣляетъ, въ жаркій лѣтній день, отъ 1/4 до 5/8 фунта воды *).

Самыя ничтожныя на видъ причины вызываютъ громадные результаты въ хозяйствѣ природы. Всѣ земныя творенія оказываютъ сильное содѣйствіе другъ-другу при такомъ дивномъ взаимодѣйствіи веществъ и силъ, съ цѣлію поддержать жизнь цѣлаго. Пористыя тѣла земли всасываютъ водяные пары изъ воздуха и сгущеніемъ превращаютъ ихъ въ воду. Лѣсные мхи и лишаи поддерживаютъ сырость почвы. Въ узкихъ трубкахъ, между гладкими соприкасающимися плоскостями, и во всѣхъ рыхлыхъ и губчатыхъ образованіяхъ, въ сыромъ пескѣ и. т. д., вода, вопреки закону тяжести, поднимается вверьхъ, потому-что малѣйшія частички воды сильнѣе притягиваются стѣнками пористыхъ тѣлъ, чѣмъ другъ-другомъ.

Вслѣдствіе этого закона притяженія въ волосныхъ трубочкахъ, растительная почва постоянно влажна, потому-что подобно губкѣ притягиваетъ къ себѣ воду изъ воздуха и изъ глубины и, такимъ образомъ, приготовляетъ пищу для растеній. Растворяющая сила воды

---

*) О многихъ, относящихся сюда опытахъ, см. въ журналѣ Лондонскаго королевскаго общества садоводства (томъ 5).

имѣетъ свою границу, называемую степенью насыщенія. Эта сила растворенія воды увеличивается при возвышеніи температуры и давленія и уменьшается при охлажденіи температуры и ослабленіи давленія *).

Такія свойства воды даютъ ей возможность воспринимать различные строительные матеріалы природы, уносить ихъ съ собою и отлагать ихъ въ надлежащихъ мѣстахъ. Химическіе процессы, производящіеся внутри земной коры, разлагаютъ часть воды на ея составныя вещества. Электрическіе токи атмосферы и жизнь растеній снова соединяютъ ихъ и образуютъ воду.

Вліяніе воды на организмы постоянно обусловливается вліяніемъ свѣта и теплоты. Безъ теплоты не было бы броженія, вывѣтриванія, круговращенія воды, питанія живыхъ существъ, равно какъ и произростанія организмовъ. При 0° Ц., прекращается вліяніе воды на обмѣнъ веществъ. Мясо первобытныхъ животныхъ, впродолженіе нѣсколькихъ тысячелѣтій, сохранилось вполнѣ свѣжимъ во льду полярнаго моря. Броженіе начинается только при 15° Ц., а при 20° начинается уже разложеніе. Но не-смотря-на это, кровь не гніетъ въ живыхъ организмахъ, при жизненной теплотѣ въ 38°! Милліоны нѣжныхъ нитей и другихъ посредствующихъ причинъ соединенно дѣйствуютъ такъ, чтобы каждую каплю воды на землѣ довести именно до этой температуры, насытить этими веществами, направить теченіе по этому направленію и такъ распредѣлить, чтобъ она была приспособлена къ оплодотворенію дремлющихъ зародышей почвы и питанію самыхъ нѣжныхъ нитей корня.

Поразительно это одновременное дѣйствіе всѣхъ силъ и матерій природы, которыя, въ-связи съ свойствами воды, создаютъ цвѣтущее твореніе. Только умственно слѣпой могъ бы предположить, что здѣсь дѣйствуетъ слѣпой случай, или безцѣльная физическая необдуманность. Цвѣтущій лугъ, избытокъ жизни на землѣ, въ воздухѣ, почвѣ и во-

*) Не слѣдуетъ смѣшивать растворенія тѣлъ въ водѣ съ какимъ-либо химическимъ соединеніемъ. Каждый растворъ представляетъ только самую тонкую механическую смѣсь, которая не измѣняетъ сущности смѣшиваемыхъ тѣлъ; въ химическомъ же соединеніи изъ двухъ тѣлъ, соединяющихся въ извѣстныхъ вѣсовыхъ или количественныхъ отношеніяхъ, образуется новое тѣло, обладающее свойствами, которыя совершенно отличны отъ свойствъ первоначальныхъ тѣлъ. Напр., небольшое количество поваренной сили растворенной въ стаканѣ воды, все-таки остается поваренной солью, между-тѣмъ-какъ натръ и хлоръ образуютъ вмѣстѣ новое тѣло.

дахъ земли и моря имѣютъ разумное основаніе бытія только при предположеніи существованія Высшаго разума и сознательной воли, подчиняющей себѣ какъ всю природу, такъ и каждую малѣйшую частичку воды.

Все сосетъ, все пьетъ, все жаждетъ и освѣжается у груди безконечной любви, которая создала воду и до настоящей минуты поддерживаетъ и направляетъ каждую каплю дождя и росы, каждый источникъ и каждую морскую волну.

Но величайшее изъ чудесъ, которыя вѣчная любовь творитъ посредствомъ воды, это человѣческое тѣло. Четыре пятыхъ нашего вѣса тѣла состоятъ изъ воды и только одна пятая изъ другихъ веществъ. Собственно говоря, оно только растворъ въ водѣ, водяное образованіе. Кровь нашего тѣла содержитъ 79% воды. Вещества, которыми мы питаемся, преимущественно состоятъ изъ воды. Хлѣбъ содержитъ 70, картофель 75, рѣпа и овощи отъ 80 до 90, желтокъ 52, мясо 80% воды *).

Какъ частички волны ручья постоянно возобновляются, приливая и отливая, такъ и все человѣческое тѣло, въ-продолженіе его жизни, со всѣми его составными частями, до костей, покрововъ и веществъ мозга, представляетъ собою постоянно измѣняющійся притокъ и отливъ веществъ, растворенныхъ въ водѣ. Только, сознающій самъ себя, родственный Богу, духъ составляетъ незыблемо пребывающую сущность человѣка **).

Вода—существенное условіе всей земной жизни и такъ цѣлесообразно обнимаетъ всѣ вѣтви хозяйства природы, что служитъ доказательствомъ всепроникающей мудрости Творца. Духъ Божій и нынѣ носится «надъ водами». Онъ проникаетъ каждую каплю творческимъ, жизненнымъ дыханіемъ своей любви.

144. Прибой волнъ моря. Морская буря.

Вѣтерокъ, обладающій скоростью менѣе 0, 6 фута въ секунду, не можетъ возмутить покойной поверхности воды. Слабый вѣтерокъ, со

*) Дальтонъ нашелъ, что, изъ 91 унціи его ежедневной пищи, 48 выдѣлялись въ жидкомъ состояніи, 37 въ-видѣ пота и только 5 въ твердомъ видѣ. Но и въ этихъ 5 унціяхъ было $3^3/_4$ унціи воды.

**) Подробнѣе объ этомъ вопросѣ будетъ изложено въ 9-ой книгѣ.

скоростью 1 фута въ секунду, производитъ колебаніе водяной поверхности, которое тотчасъ-же уничтожается съ прекращеніемъ дѣйствія вѣтра. Но если скорость вѣтра превосходитъ 10 фут. въ секунду, то, вслѣдствіе неравномѣрнаго давленія, водяная поверхность испытываетъ нарушеніе своего равновѣсія, частички воды приходятъ въ колебательное движеніе, подымающіяся и опускающіяся волны даютъ поверхности воды видъ продолжающагося движенія *). При правильномъ волненіи стоячей воды, каждая частица ея описываетъ эллиптическій кругъ. При волненіи въ проточной водѣ, каждая частичка ея описываетъ спиралеобразный путь,—при чемъ кругообразныя волны кажутся точно также быстро бѣгущими вверьхъ по теченію, какъ и внизъ противъ него. Высота волны и глубина углубленія между волнами равняется радіусу пути, который описывается каждою колеблющеюся частичкою воды. Въ такое-же время, въ какое одна частичка воды совершаетъ одинъ изъ своихъ круговоротовъ, вся волна подвигается впередъ.

Волны увеличиваются въ объемѣ и крѣпости вслѣдствіе различныхъ одновременно дѣйствующихъ причинъ. Вѣтеръ производитъ постоянное давленіе на идущія впередъ волны. Если одна волна встрѣчаетъ какое-либо препятствіе, то слѣдующая за ней волна нагоняетъ ее. Въ моментъ встрѣчи высшихъ точекъ двухъ волнъ, онѣ образуютъ волну, почти достигающую суммы обѣихъ высотъ. Точно также образуется болѣе глубокое углубленіе, когда встрѣчаются два углубленія между волнами. Если же встрѣчается возвышеніе съ углубленіемъ, то они уравниваются другъ-другомъ.

Круглая волна такъ отражается отъ прочной стѣны, о которую она ударяется, какъ будто-бы отраженная волна шла отъ точки, лежащей столь-же далеко за стѣною, какъ стѣна отстоитъ отъ центра системы волнъ.

На дальнемъ морѣ наблюдаютъ обыкновенно только одну систему волнъ, въ которой онѣ представляются въ-видѣ параллельныхъ рытвинъ вспаханнаго поля. На мелководныхъ же мѣстахъ, гдѣ море ограничивается скалистыми утесами, образуется, отъ преломленія, нѣсколько системъ волнъ, которыя взаимно пересѣкаются по различнымъ напра-

*) Движеніе волнъ не поступательное движеніе, а колебательное круговращеніе частицъ воды, которое производитъ на глазъ наблюдателя впечатлѣніе такого-же непрерывнаго движенія, какъ вращеніе вала съ винтовымъ или спиральнымъ нарѣзомъ.

вленіямъ. Тремя или четырмя соединенно дѣйствующими системами волнъ производятся такіе громадные валы и углубленія, что море представляется въ самомъ неистовомъ движеніи. Часто волны бываютъ такъ высоки, что два близко другъ отъ друга идущіе корабля не видятъ другъ-друга. Сила волнъ насмѣхается надъ человѣческой мудростью и силою; она раздробляетъ объ утесы исполинскіе желѣзные корабли какъ-будто яичную скорлупу. Сила морской волны часто равняется давленію въ 6000 фунтовъ на одинъ квадр. футъ поверхности *).

Эта сила становится понятной, если припомнить, что скорость движенія волны на поверхности моря составляетъ отъ 30 до 100 фут. въ секунду. Если же она удвоивается, или вообще увеличивается отъ одновременнаго дѣйствія разныхъ системъ волнъ и если давленіе внизъ отражается отмелями и утесами, то,волна за волною, накопляются и образовываются водяные горы и валы высотою отъ 30 до 80 фут. Эти валы съ трескомъ распадаются. Громъ буруновъ слышенъ наразстояніи нѣсколькихъ миль.

Въ глубокихъ мѣстахъ моря, удары волнъ могутъ направляться и въ глубину и, по-мѣрѣ удаленія, ослабѣвать такъ, что въ открытомъ морѣ волны едва подымаются на 20 фут. надъ обыкновеннымъ его уровнемъ Чѣмъ глубже положеніе частички воды подъ поверхностью, тѣмъ ниже діаметръ ея колебательнаго пути. Очень глубоко лежащія частички воды колеблются только взадъ и впередъ маятникообразно, горизонтально. Водолазъ замѣчаетъ еще эти колебанія на глубинѣ, которая въ 350 разъ больше высоты верхняго колебанія волнъ. Но каждый сильный вѣтеръ возмущаетъ морскую воду,—а это свидѣтельствуетъ, что движеніе воды доходитъ до морскаго дна.

Если человѣкъ хочетъ узнать свою ничтожность и свое безсиліе въ-сравненіи съ неизмѣримыми силами природы, то ему слѣдуетъ только пережить на морѣ бурю. Бурѣ на морѣ обыкновенно предшествуетъ наводящая страхъ, удушливая тишь. Правильный попутный вѣтеръ прекращаетъ свое дѣйствіе, или-же внезапно измѣняетъ направленіе,—вихрь усиливается, море начинаетъ волноваться, буря бушуетъ сильнѣе. Кажется, будто небо спускается до моря; все болѣе и болѣе темнѣетъ. Если гдѣ и промелькнетъ на небѣ звѣздочка

*) Стевенсонъ разсказываетъ, что у Скаривора, гранитная глыба въ 504 куб. фут. и вѣсомъ около 80,000 фунт. была силою волнъ сдвинута съ своего мѣста на 5 футовъ.

между разорванными облаками, то она какъ-бы утопаетъ въ нихъ. Буря бичуетъ море. Валы вздымаются горами. Корабль то носится на вершинѣ волны, то словно утопаетъ въ бездонной пропасти и каждую минуту волны грозятъ поглотить его.

Въ открытомъ морѣ, на-разстояніи 400 миль отъ берега, корабль, при хорошемъ устройствѣ и управленіи, можетъ выдержать весьма многое; но вблизи утесовъ никакое управленіе кораблемъ невозможно и онъ безвозвратно гибнетъ.

Чрезвычайно опасны ураганы близъ Антильскихъ острововъ. Здѣсь иногда буря начинается безъ всякихъ предвѣстниковъ, переворачиваетъ корабль вверьхъ дномъ и погружаетъ его въ бездну. Вихри ураганов поднимали тамъ нѣкоторые корабли на воздухъ, сбрасывали ихъ и хоронили въ нѣдрахъ моря.

Вблизи южной оконечности Африки случается такъ-называемый «бычачій глазъ», составляющій ужасъ всѣхъ моряковъ. Маленькое, черное и круглое облачко показывается въ далекой дали на горизонтѣ, при совершенно ясномъ небѣ. Наступаетъ минута поспѣшно приготовить корабль къ приближающейся бурѣ. Паруса подбираются, всѣ люки тщательно закрываются. Облачко растетъ все болѣе и болѣе и, наконецъ, закрываетъ все небо; наступаетъ мракъ ночи; буря разражается ужаснѣйшими ударами, въ-сопровожденіи молніи и грома.

Еще опаснѣе мѣстность безвѣтрія (штиля) въ Атлантическомъ океанѣ, между 2° и 4° сѣверной широты. Лишь-только корабль приблизится къ ней, попутный вѣтеръ становится все слабѣе и слабѣе. Какъ до этого времени разсѣкалъ онъ на своемъ ходу волны, такъ теперь его паруса висятъ въ-видѣ опущенныхъ траурныхъ знаменъ. Здѣсь корабль часто остается, въ-продолженіе цѣлыхъ недѣль, какъ-бы прикованный къ хрустальной поверхности. Отвѣсно падающіе лучи нагрѣваютъ внутреннее помѣщеніе корабля, наполненное парами воздуха, до невыносимой жары. Палуба жжетъ ноги, сквозь подошвы сапоговъ. Истощается вода для питья. Жгучая жажда томитъ людей. Матросы испытываютъ страхъ.

Необозримо разстилается океанъ передъ тоскливыми взглядами; воздухъ не колыхнется. Покойная морская поверхность покрывается студенистою слизью, въ которой плаваютъ миріады инфузорій. Ядовитыя испаренія и заражающій смрахъ подымаются изъ этихъ печальныхъ водъ. Отчаяніе грозитъ охватить всѣхъ страдальцевъ.

Но надежда на помощь Всемогущаго не даетъ окончательно

упасть уповающей на Него душѣ. Раскаленное до-красна солнце садится въ вечернія волны. Наступаетъ ночь. На востокѣ подымается, наконецъ, темно-сѣрая стѣна, а на далекомъ горизонтѣ появляется бѣлая полоска. Это пѣнящіяся волны! Слышится легкій шумъ; неправильные удары волнъ потрясаютъ корабль. Паруса шумятъ; необыкновенный скрипъ мачтъ вызываетъ страхъ. Надежда на освобожденіе борется съ мрачными мыслями о смерти.

Подобно грохоту грома, все сильнѣе и сильнѣе, слышится приближеніе бури. Вдругъ, съ невыразимой силой, охватываетъ она колеблющійся корабль; паруса разрываются какъ паутина, корабль трещитъ во всѣхъ своихъ пазахъ, главная мачта летитъ за бортъ. Матросы едва успѣваютъ торопливо пересѣчь послѣдніе канаты. Яркая молнія, по всѣмъ направленіямъ, перерѣзываетъ дрожащія облака. Дождь льетъ ливнемъ. Удары грома потрясаютъ мозгъ и ноги.

Корабль дѣлается игрушкой разъяренныхъ стихій. Онъ погибнетъ если попадетъ въ средину шквала; то онъ возносится на вершины волнъ, то стремглавъ летитъ въ пропасть; бревна и его ребра трещатъ. Самый закоснѣлый вспоминаетъ, въ такія минуты о молитвѣ. «Мы погибли», кричатъ самые храбрые, «если Всемогущій не поможетъ намъ».

Наконецъ, послѣ тысячи потрясающихъ ощущеній, пробивается желанное утро. Кончилась невыносимая ночь; день начинается; буря ослабѣваетъ; волны уменьшаются въ объемѣ; удары рѣдѣютъ. Поверхность моря становится гладкою и, солнце, подымаясь на востокѣ, горитъ на тихой и неизмѣримой поверхности моря, какъ и наканунѣ. Спустя недѣлю, собранная дождевая вода снова выходитъ вся,—и жажда и стремленіе избавиться отъ жару снова начинаются. Слѣдуетъ новая буря и затѣмъ новое безвѣтріе, пока, наконецъ, по ту сторону экватора, корабль не достигнетъ страны пассатныхъ вѣтровъ, гдѣ спасенные, въ горячей молитвѣ, благодарятъ Вѣчнаго за вновь дарованную жизнь.

145. Система морскихъ теченій.—Бутылочная почта.

Море—это постоянно движущаяся сцена жизни. Каждая частичка воды безпрестанно мѣняетъ свое мѣсто. Воды жаркаго пояса текутъ къ полюсамъ, чтобъ тамъ остыть, и холодныя массы воды полярныхъ морей стремятся къ экватору, чтобы тамъ согрѣться. Водяныя частич-

кп глубины стремятся вверьхъ, а верхнія, смотря—по обстоятельствамъ опускаются внизъ.

Такъ денно и ночно текутъ и вращаются атомы міроваго моря, чтобъ постоянно поддерживать соразмѣрность и общее равновѣсіе, гармонію и жизнь во всѣхъ частяхъ громаднаго водянаго міра.

Законъ морскихъ теченій—это простой общій законъ движенія вселенной,—законъ тяготѣнія и теплоты. Главныя причины, приводящія море въ постоянное движеніе, слѣдующія: это—неравномѣрное нагрѣваніе различныхъ частей моря, неравномѣрное испареніе морской воды въ жаркомъ и холодномъ поясахъ, вращеніе земли вокругъ своей оси и стремленіе частицъ воды къ уравновѣшиванію своей различной тяжести. Къ нимъ надо еще присоединить другія содѣйствующія имъ обстоятельства, находящіяся, впрочемъ, въ причинной связи съ космическимъ закономъ притяженія, какъ, напр., притяженіе, которое производятъ солнце и луна, въ своемъ различномъ положеніи, на массу морской воды, а также неравномѣрность давленія атмосферы на поверхность моря, теченія воздуха, притоки водъ земныхъ рѣкъ, форма морскаго дна и береговъ и удѣльная теплота земли.

О томъ, какимъ образомъ можетъ теплота приводить въ движеніе воду, было уже говорено въ I томѣ, глав. 81.

Въ жаркихъ странахъ, поверхность моря нагрѣвается сильнѣе, болѣе отвѣсно-падающими лучами солнца, чѣмъ въ болѣе холодныхъ странахъ сѣверной и южной широтъ. Слой воды, ежегодно поднимающійся въ жаркомъ поясѣ въ-видѣ паровъ изъ моря въ атмосферу, имѣетъ среднюю толщину въ 16 фут. и гораздо значительнѣе количества воды, ежегодно падающей тамъ въ море въ-видѣ дождя. Въ болѣе же холодныхъ странахъ ежегодная масса дождевой воды гораздо болѣе массы воды, испаряющейся изъ моря. Вслѣдствіе этого, равновѣсіе морскаго уровня постоянно нарушается; но поверхность моря постоянно стремится принять видъ ровной поверхности. Морская вода жаркаго пояса, въ своихъ верхнихъ слояхъ, имѣетъ постоянную температуру отъ 26 до 27° Ц. Вслѣдствіе такого значительнаго нагрѣванія, вода расширяется и дѣлается пространственно (по удѣльному вѣсу) легче, междут-ѣмъ-какъ верхніе слои воды полярныхъ морей постоянно охлаждаются и пространственно дѣлаются тяжелѣе теплой воды экваторіальнаго пояса. Поэтому теплая и болѣе легкая вода экватора постоянно поднимается вверьхъ, междутѣмъ-какъ, въ полярныхъ странахъ, холодная и болѣе тяжелая вода

опускается въ глубину. Такимъ образомъ происходитъ правильная система морскихъ теченій, такъ-что холодныя воды въ глубинѣ текутъ отъ обоихъ полюсовъ къ экватору, а болѣе теплые слои воды жаркаго пояса текутъ вверьхъ отъ экватора, на югъ и на сѣверъ, къ обоимъ полюсамъ. Болѣе холодная вода, текущая въ нижнихъ слояхъ моря, отъ полюсовъ къ экватору, достигаетъ жаркаго пояса, нагрѣвается тамъ и подымается вверьхъ, чтобы снова совершить путешествіе къ полюсамъ. Даже ледъ далекихъ сѣверныхъ глетчеровъ не остается въ покоѣ. Медленно, но постоянно, подвигаются ледяныя горы въ море, гдѣ морская пучина ихъ постепенно разрушаетъ и съ трескомъ бросаетъ въ бездну. Обломки снова подымаются, плывутъ въ болѣе теплые поясы моря, гдѣ таетъ ихъ послѣднее ядро.

Хотя уровень моря въ жаркомъ поясѣ постоянно нагрѣвается жгучими солнечными лучами и эта теплота постоянно распространяется книзу, но, хотя-бы и слѣдовало ожидать, что теплота морской воды, какъ и собственная теплота земли, увеличивается въ глубинѣ, тѣмъ не менѣе на большой глубинѣ морская вода даже подъ экваторомъ имѣетъ температуру близкую къ точкѣ замерзанія. Это служитъ доказательствомъ постояннаго притока холодной воды отъ полюсовъ.

Вслѣдствіе различныхъ одновременно дѣйствующихъ причинъ, общее круговращеніе морской воды, въ то-же время, различно видоизмѣняется относительно своего направленія и своей скорости.

Морская вода нагрѣвается не-только сверьху, солнечными лучами но и снизу, хотя и въ незначительной степени, теплотою земли. Какъ ледъ глетчеровъ исподоволь таетъ снизу, отъ собственной теплоты земли, такъ и море постоянно получаетъ снизу притокъ теплоты, вслѣдствіе теплоты земли. Въ полярныхъ моряхъ температура воды увеличивается съ глубиною и вездѣ средняя температура уровня моря выше находящагося надъ нею воздуха. Этотъ фактъ замѣчается даже въ жаркомъ поясѣ, не-смотря на то, что туда приливается постоянно болѣе холодная вода высшихъ широтъ.

Соли морской воды также содѣйствуютъ ея постоянному движенію.

При испареніи и образованіи льда, морская вода удерживаетъ свои соли. Поэтому, верхніе слои воды, вслѣдствіе ихъ испаренія по частямъ, относительно глубже-лежащихъ слоевъ, дѣлаются богаче по содержанію солей, а потому и пространственно (по удѣльному вѣсу) тяжелѣе.

Эта разность должна постоянно уравновѣшиваться. По этой причинѣ, вмѣстѣ съ тѣмъ, происходитъ и постоянное круговращенiе воды сверьху внизъ и обратно, которое опредѣляетъ главное теченiе.

Замѣчательна особенность чистой воды, о которой мы уже упоминали въ гл. 143, состоящая въ томъ, что она при 4,44° Ц, а морская вода при $2^1/_7$° Ц. обладаютъ наибольшею плотностью а наибольшимъ удѣльнымъ вѣсомъ, а при дальнѣйшемъ охлажденiи дѣлается снова нѣсколько легче, производитъ двойное движенiе частицъ воды въ морѣ. До температуры $2^1/_7$° Ц. болѣе теплыя частички воды поднимаются на верьхъ, а болѣе холодныя опускаются въ глубину; при температурѣ же ниже $2^1/_7$° происходитъ обратное явленiе: болѣе холодные слои воды подымаются, а болѣе теплые опускаются. Первое происходитъ преимущественно въ жаркомъ поясѣ, а второе у полюсовъ.

На глубинѣ 3,600 фут., море, во всѣхъ поясахъ, имѣетъ постоянную температуру наибольшей плотности *).

Если частичка воды сдѣлается холоднѣе другихъ, то тотчасъ-же подымается вверьхъ и уступаетъ мѣсто болѣе плотной. Такъ каждая частичка воды стремится занять въ морѣ мѣсто, соотвѣтствующее своему удѣльному вѣсу.

Вращенiе земли вокругъ своей оси — одинъ изъ главныхъ дѣятелей, опредѣляющихъ систематическiя морскiя теченiя. Движенiе отъ запада на востокъ сообщаетъ каждой частичкѣ воды моря скорость движенiя, соотвѣтствующую занимаемому частичкою мѣсту. Всѣ частички воды, находящiяся подъ однимъ градусомъ широты и на одинаковомъ разстоянiи отъ земной оси, обращаются съ одинаковой скоростью, т. е., въ одинаковое время проходятъ одинаковыя пространства, на вращательномъ пути своемъ вокругъ земной оси; но частички воды, находящiяся подъ различными широтами, проходятъ, въ равное время, смотря-по различнымъ разстоянiямъ, отдѣляющимъ ихъ отъ земной оси, болѣе короткiя или длинныя разстоянiя на пути ихъ вокругъ земной оси. Частички воды подъ экваторомъ вращаются со скоростью 1400 фут. въ секунду; частички же, находящiяся подъ 60° сѣверной или южной широты, имѣютъ скорость въ 700 фут. Скорость движенiя служитъ мѣриломъ ихъ постоянной цѣнтробѣжной силы. Когда частичка воды изъ подъ 60° сѣверной или южной широты переносится подъ экваторъ, въ такомъ случаѣ, не-смотря

*) См. сдѣланныя Дюмонъ-Дюрвилемъ изслѣдованiя температуры моря.

на всѣ остальныя обстоятельства, она должна, по-причинѣ незначительности своей центробѣжной силы, отставать отъ частичекъ, которыя скорѣе вращаются подъ экваторомъ, и поэтому должна совершить относительное движеніе отъ востока къ западу. Если, напротивъ, атомъ воды дойдетъ съ экваторіальной скоростью подъ 60° сѣверной или южной широты, то долженъ, вслѣдствіе большей скорости своего вращенія, предупредить, по-направленію отъ запада на востокъ, находившіяся здѣсь частички воды. Отъ этого происходитъ, что вся морская вода, текущая отъ экватора къ полюсамъ, постепенно принимаетъ, на сѣверномъ полушаріи, направленіе движенія на сѣверо-востокъ, а на южномъ—на юго-востокъ, между тѣмъ какъ вода, текущая отъ полюсовъ къ экватору, постепенно отклоняется на сѣверо-западъ и юго-западъ. Поэтому въ тропическихъ моряхъ преобладаютъ западныя, а въ высшихъ широтахъ восточныя движенія.

Кромѣ вращенія земли, подводныя горныя цѣпи, плоскія возвышенности, банки, острова, форма мысовъ и береговъ материковъ имѣютъ также опредѣленное вліяніе на морскія теченія. Всѣ эти сопротивленія должны, по закону одновременно дѣйствующихъ силъ, самымъ различнымъ образомъ видоизмѣнять направленіе тока воды *). Къ этому присоединяется еще дѣйствіе различнаго давленія воздуха и направленія вѣтровъ на поверхность воды. Всѣ эти дѣятели постоянно вмѣстѣ дѣйствуютъ, по строжайшимъ физическимъ законамъ, чтобъ воспроизвести множество токовъ, противуположныхъ теченій, водоворотовъ и вращательныхъ движеній, которыя поддерживаютъ въ постоянномъ движеніи всю неизмѣримую массу морской воды, отъ ея поверхности до самой крайней глубины.

Это теченіе и возбудительное состояніе воды, какъ выше уже замѣчено, имѣетъ неизмѣримое значеніе для великаго хозяйства природы. Эти движенія не-только поддерживаютъ равномѣрное распредѣленіе солей въ океанѣ, чѣмъ устраняется гніеніе и сохраняется жизнь безчисленныхъ родовъ морскихъ животныхъ, но и переносятъ часть тропической теплоты въ умѣренные и холодные поясы и такимъ климатическимъ вліяніемъ въ высшей степени содѣйствуютъ тому, что наша планета можетъ быть обитаема. Гольфстромъ, напр., одно изъ величайшихъ экваторіальныхъ теченій, которое различными поворотами и изгибами своими описываетъ путь въ 4000 миль и воды

*) См. въ какой угодно физикѣ о параллелограммѣ силъ.

котораго въ Мексиканскомъ заливѣ нагрѣваются будто въ котлѣ, несетъ къ западному берегу Европы теплоту, которую получилъ у береговъ Веракруца и Тампико, умѣряетъ холода полярныхъ странъ, сплавляетъ произведенія Вестъ-Индскихъ острововъ къ берегамъ Исландіи и ежегодно несетъ къ берегамъ сѣвера цѣлыя тысячи стволовъ сплавнаго лѣса, такъ, что богатые первобытные лѣса по берегамъ Миссисипи доставляются бѣднымъ жителямъ холоднаго пояса. Теплый потокъ проходитъ, черезъ проливъ Флоридскій, въ Атлантическій океанъ. Въ началѣ ширина его не превышаетъ 6 миль, но, во-время своего теченія, въ широтахъ южной Европы, онъ постепенно достигаетъ ширины въ 300 миль. Скорость его теченія возрастаетъ въ различныхъ частяхъ отъ $^1/_4$ до 13 миль въ часъ. Не достигая еще, въ своемъ восточномъ направленіи, Азорскихъ острововъ, онъ раздѣляется на два рукава, изъ которыхъ одинъ идетъ къ Исландіи и Норвегіи, а другой къ западному берегу Африки. Большой Атлантическій водоворотъ несетъ американскія деревья къ Канарскимъ островамъ. Остатки кораблей, разбившихся у африканскаго мыса Лопеца, и, напр., боченки съ деревяннымъ масломъ, совершивъ два раза путешествіе по Атлантическому океану, прибивались къ берегамъ Шотландіи..

Подъ вѣтвью Гольфстрома, направляющейся къ полярному морю, направляется холодный противоположный потокъ на югъ. Ледяныя горы, срываемыя нижнимъ противоположнымъ теченіемъ, часто выглядываютъ изъ верхняго теплаго потока, который въ сѣверныхъ широтахъ все болѣе и болѣе мельчаетъ, и плывутъ противъ него пока не растаютъ по дорогѣ, близъ большихъ Нью-Фаундлэндскихъ банокъ, и не обронятъ кусковъ камня, которые онѣ влекли за собою. Эти банки, вслѣдствіе подобныхъ подвозовъ, постоянно увеличиваются. Нижній холодный токъ несетъ массы своихъ водъ до береговъ Тенерифа.

Это теченіе и ему противоположныя теченія производятъ въ морѣ болѣе теплые и болѣе холодные слои и пояса. Если лодка плыветъ какъ-разъ на границѣ теченія, то можно руку опустить влѣво въ холодную, а вправо въ теплую воду. Эти болѣе холодные и болѣе теплые поясы воды содѣйствуютъ разнообразію океанійской жизни. Исполинскій водоворотъ этого теченія служитъ, въ тоже время, важнымъ путемъ для мореплавателей между Европой и Америкой. Въ удобное время года и независимо отъ вѣтра, онъ ежедневно несетъ корабль на 30 миль.

Есть большое теченіе холодной воды между 80° и 100 восточной долготы, отъ южнаго полюса вверьхъ, къ западному берегу Австраліи. Здѣсь направляется оно къ юго-западу и течетъ по-направленію пассатнаго вѣтра, пересѣкая Индѣйское море, къ берегамъ Африки. На этомъ пути оно превращается, подъ экваторомъ, въ теплый токъ, направляется, между Мадагаскаромъ и материкомъ, на югъ, огибаетъ южный мысъ, за тѣмъ поворачиваетъ на сѣверо-западъ, черезъ Атлантическій океанъ, къ южной Америкѣ, гдѣ мысъ Рокъ разсѣкаетъ его на южный и сѣверный рукава, и соединяется съ Гольфстромомъ.

Между 160° и 200° восточной долготы стремится отъ южнаго полюса второй сильный токъ, который, подъ 50° южной широты, поворачивается на востокъ, умѣряетъ у береговъ Чили и Перу жаркій климатъ и дѣлится тамъ на два рукава. Южный рукавъ поворачивается, у южнаго конца Америки, около мыса Горна, и стремится въ Атлантическій океанъ. Сѣверный же главный рукавъ снова поворачиваетъ, подъ 26° южной широты, на западъ, соединяется съ сильнымъ экваторіальнымъ теченіемъ, гдѣ его ширина возрастаетъ до 50 градусовъ, а ежедневная быстрота до 15 миль,—направляется, въ Тихій океанъ до острововъ Тимора и Целебеса, гдѣ, раздѣляясь, одною вѣтвью проникаетъ въ Индѣйское море, а другою омываетъ берега Китая и поворачиваетъ на сѣверъ. Оттуда сѣверный рукавъ течетъ на сѣверо-востокъ, омываетъ берега Японіи и возвращается назадъ къ берегамъ Калифорніи, гдѣ соединяется съ главнымъ токомъ экватора. Каждый изъ этихъ токовъ вызываетъ, на обѣихъ своихъ сторонахъ, по противуположному току, производящему водовороты и пучины.

Такъ-какъ поверхность моря постоянно стремится придти въ равновѣсіе, во всѣхъ своихъ частяхъ, то и моря, окруженныя землею и находящіяся въ-связи съ океаномъ, имѣютъ свои теченія, если только поверхности ихъ испаряются въ различной степени, или если массы ихъ водъ нагрѣваются не равномѣрно. Средиземное море, напр., вслѣдствіе своего сильнаго испаренія, получаетъ постоянный притокъ воды изъ Чернаго моря, черезъ Дарданельскій проливъ, и изъ Атлантическаго океана, черезъ Гибралтарскій проливъ. Это послѣднее теченіе замѣтно даже до береговъ Египта. Въ новѣйшее время, направленія главнѣйшихъ морскихъ теченій точно изслѣдованы и обозначаются на морскихъ картахъ *).

*) См. карты Мори.

Чтобы пополнить эти карты, мореплаватели, въ различныхъ мѣстахъ мірового моря, бросаютъ герметически закупоренныя жестяныя бутылки, изъ которыхъ въ каждой заключаются точныя свѣдѣнія о кораблѣ, выбросившемъ ее, а также о мѣстѣ и времени, когда и гдѣ это сдѣлано. Одна изъ такихъ жестянокъ была найдена, однимъ рыбакомъ, 19 октября 1858 года, у острова св. Маврикія, подъ 20° южной широты, на востокъ отъ Магадаскара, а была опущена, однимъ голландскимъ кораблемъ, въ воду 9 декабря 1857 г. на высотѣ Чили (28% южной широты и 92° запад. долготы отъ Гринвича.) Жестянка, впродолженіе 10 мѣсяцевъ, совершила сначала, южный путь, потомъ восточный, а за тѣмъ сѣверный. Она плыла вокругъ мыса Горна, черезъ Атлантическій океанъ и вокругъ мыса Доброй Надежды.

Кромѣ различныхъ теченій, которыхъ мы не можемъ здѣсь разсматривать въ-отдѣльности, весь океанъ совершаетъ, впродолженіе 24 часовъ, подобно громадному маятнику, 4 правильныхъ колебанія, которыя мы разсмотримъ въ слѣдующей главѣ.

146. Приливъ и отливъ.

Непрерывно обращающаяся волна прилива на землѣ представляетъ очаровательную картину величественной гармоніи мірозданія. Двигаясь по-направленію движенія свѣтилъ, она началась съ сотворенія первобытнаго моря, въ непрерывной правильности продолжается до сихъ поръ и будетъ продолжать свое движеніе пока будетъ существовать наша солнечная система. Попеременное повышеніе и пониженіе уровня моря, которое правильно повторяется два раза впродолженіе 24 часовъ, 50 минутъ и 28 секундъ, очевидно, находится въ тѣсной связи съ обращеніемъ луны. Они совершенно гармонируютъ съ попеременными прохожденіями луны черезъ верхній и нижній меридіанъ. Ежедневно совершается 697 кульминацій луны и столько-же бываетъ и приливовъ.

Солнце и луна притягиваютъ къ себѣ землю и сами притягиваются ею. На-сколько земля тверда, на-столько не можетъ измѣняться и ея форма отъ такого взаимнаго притяженія. Но подвижная поверхность моря самымъ несомнѣннымъ образомъ свидѣтельствуетъ о существованіи дѣйствія этого притяженія. Воды моря, находящіяся въ отвѣсномъ, или почти отвѣсномъ, положеніи подъ луною, сильнѣе притягиваются ею

чѣмъ тѣ, которыя далѣе отстоятъ отъ нея и, вслѣдствіе того, немного повышаются.

Еслибы вся поверхность земли была въ жидкомъ состояніи, и *AB* (см. рис. 1 таб., въ заглавномъ рисункѣ 2-го тома) обозначала направленіе притяженія со-стороны луны *M*, то точка *A*, находящаяся ближе къ лунѣ, должна была бы испытывать болѣе сильное, а точка *B*, болѣе отдаленная, менѣе сильное притяженіе, чѣмъ центръ *C*. Изъ этого слѣдуетъ, что частички воды въ *A*, относительно луны, движутся быстрѣе, чѣмъ центръ *C*, а частички *B* нѣсколько медленнѣе, чѣмъ *C*. Между-тѣмъ-какъ частички въ *A* стремятся относительно скорѣе и сильнѣе къ лунѣ, чѣмъ въ точкѣ *C*, частички въ *B*, въ-сравненіи съ *C* и *A*, немного остаютъ на своемъ ходу.

Еслибы точки *A* и *C* притягивались луною одинаково сильно, то и ихъ движеніе было бы одинаково быстро, и онѣ оставались бы на одномъ и томъ-же разстояніи другъ отъ друга. Но такъ-какъ *A* притягивается сильнѣе, чѣмъ *C*, то *A* падаетъ нѣсколько скорѣе и въ той-же мѣрѣ должно удалиться отъ *C*. А такъ-какъ подобное-же отношеніе существуетъ между *C* и *B*, то и *B* должно немного отстать отъ *C*. Въ результатѣ этого общаго дѣйствія на всѣ части водянаго шара получается измѣненіе формы этого послѣдняго и то, что въ *A* и *B* одновременно происходитъ поднятіе уровня воды—приливъ. Повышеніе поверхности воды при *A* называютъ главнымъ, а при *B* противоположнымъ приливомъ.

Въ той-же мѣрѣ, въ какой вода вызвышается въ-видѣ свода въ *A* и *B*, водяныя частички наибольшаго круга, который имѣетъ луну въ горизонтѣ, *D* и *F* должны опуститься къ центру земли, потому-что не можетъ образоваться пустаго пространства въ водѣ. Общимъ результатомъ этого взаимнаго притяженія луны и земли является одновременный приливъ въ *A* и *B*, между-тѣмъ-какъ происходитъ отливъ подъ наибольшимъ кругомъ водянаго ядра, у котораго луна въ горизонтѣ. Такъ-какъ земля впродолженіе 24 часовъ обращается только одинъ разъ около своей оси, то, въ это время, каждая изъ точекъ ея поверхности по одному разу доходитъ какъ до мѣста наибольшаго приближенія ея къ лунѣ, такъ и до точки наибольшаго своего удаленія отъ нея. А такъ-какъ луна, описывая свой путь вокругъ земли, постоянно движется съ запада на востокъ, то земной меридіанъ, подъ которымъ наканунѣ происходилъ приливъ, долженъ на слѣдующій день поворотиться на 15^0 далѣе къ востоку, чтобы,

снова отвѣсно стать подъ луной. Поэтому, отъ одного прилива до другаго проходитъ, среднимъ числомъ, 12 час. и 14 минутъ *).

Если на какомъ-либо берегу начался сегодня приливъ въ 12 часовъ дня, то завтра этотъ же приливъ начнется въ 12 час., 48 мин., послѣ завтра въ 1 час. и 36 мин. и т. д.,—совершенно въ такомъ-же порядкѣ времени, въ какомъ луна проходитъ черезъ меридіанъ. Спустя мѣсяцъ, приливъ и отливъ повторяются въ совершенно такое-же время, какъ и за мѣсяцъ до того.

Высота прилива въ какомъ-либо данномъ мѣстѣ измѣняется соотвѣтственно измѣненіямъ фазъ луны. Во-время первой и послѣдней четверти, приливы и отливы наиболѣе слабы, а во-время новолунія и полнолунія, они наиболѣе сильны.

Вслѣдствіе инерціи частичекъ воды и нѣкоторыхъ препятствій, испытываемыхъ волною прилива, приливъ начинается спустя нѣкоторое время послѣ прохожденія луны черезъ верхній или нижній меридіанъ. Такъ-какъ уровень воды нашего земнаго моря-прерывается большими материками, то не можетъ произойти безпрепятственнаго прилива воды отъ горизонтальнаго круга луны къ мѣсту ея кульминаціи. Только въ великомъ Тихомъ океанѣ, который почти охватываетъ половину земнаго шара и гдѣ разбросанныя группы острововъ производятъ незначительныя препятствія, приливъ совершенно правиленъ; но во всѣхъ остальныхъ моряхъ онъ видоизмѣняется формою береговъ материка.

Вездѣ, гдѣ только волна прилива задерживается землею и отклоняется отъ своего первоначальнаго направленія, происходитъ опаздываніе прилива, которое, однако, въ каждомъ опредѣленномъ мѣстѣ повторяется совершенно правильно и въ одинаковое время послѣ кульминаціи луны. Для Гамбурга, напр., запаздываніе волны прилива постоянно составляетъ пять часовъ, т. е., если луна проходитъ черезъ меридіанъ въ 6 час. утра, то приливъ начинается въ 11 час. утра; если же луна проходитъ въ 11 часовъ, въ такомъ случаѣ приливъ

*) Промежутокъ времени, между двумя прохожденіями луны черезъ меридіанъ, составляетъ для одного и того-же мѣста наблюденія, въ общей сложности, $1\frac{35}{1000}$ дня. Поэтому, начало одного прилива опаздываетъ, относительно другаго, въ общей сложности, на 12 час., 24 мин. Незначительнѣе всего такое опаздываніе бываетъ во-время новолунія и полнолунія, когда луна совершаетъ свое кажущееся обращеніе вокругъ земли въ 24 час., 37 минутъ; а болѣе всего оно бываетъ въ періодъ первой и послѣдней четверти (см. томъ I. О фазахъ луны).

*

начинается въ 4 часа по-полудни. Этотъ-же порядокъ исполняется и относительно нижней кульминаціи луны, которая производитъ противоположный приливъ, спустя 12 и $24^1/_2$ минуты послѣ главнаго.

Волна основнаго прилива въ великомъ Тихомъ океанѣ подымается только отъ 3 до 5 футовъ, потому-что она испытываетъ незначительныя препятствія. Она движется правильно, какъ кажущееся вращеніе луны, въ направленіи, противуположномъ движенію земли, съ востока на западъ, до австралійскаго материка. Здѣсь она раздваивается, огибаетъ берега Новой Голландіи на югѣ и на сѣверѣ, пересѣкаетъ, въ различныхъ направленіяхъ, Индѣйскій океанъ, омываетъ южный конецъ Африки, оттуда проникаетъ на сѣверъ, въ Атлантическій океанъ, къ берегамъ Бразиліи; на сѣверѣ развѣтвляется въ разные, доступные ей, заливы Америки и Европы, входитъ въ проливъ между Англіей и Франціей, гдѣ она, какъ высокій приливъ, достигаетъ отъ 20 до 25 футовъ высоты и спѣшитъ къ Норвегіи и Шотландскимъ островамъ, а оттуда въ вѣчные льды сѣвера.

Волна прилива пробѣгаетъ сѣверную половину Атлантическаго океана въ-видѣ дуги, загнутой къ сѣверу, средина которой лежитъ между Европой и Америкой, подъ 28° сѣверной широты. По прошествіи двухъ часовъ, она, при крайнихъ предѣлахъ дуги своей, достигаетъ 10° на сѣверѣ. Западная часть ея идетъ параллельно восточному берегу Америки. Здѣсь, въ нормальномъ западномъ движеніи своемъ, она встрѣчается съ заливомъ Фэнди-Бай (Fundy-Bai), который находится между Новой Шотландіей и Новымъ Брауншвейгомъ, и съуживается внутри земли. У входа въ этотъ заливъ, волна прилива отклоняется отъ западнаго направленія, переходитъ въ восточное и съ такою силою вливается въ заливъ, что часто достигаетъ 70 футовъ высоты, между-тѣмъ-какъ при входѣ въ заливъ имѣетъ только 9 футовъ.

Въ мѣстахъ, гдѣ волна прилива разсѣкается большими островами, такъ-что оба рукава потомъ снова встрѣчаются въ противоположныхъ направленіяхъ, тамъ она, борьбой сама съ собой, часто образуетъ значительный водоворотъ. Внушающій страхъ Мальстромъ, который, у норвежскихъ береговъ, имѣетъ 4 мили въ поперечникѣ и втягиваетъ въ свою пучину корабли, захватывая ихъ своимъ теченіемъ, такъ-что имъ нѣтъ спасенія, вѣроятно, происходитъ отъ встрѣчи волны прилива въ проливѣ, которая поворачивается у береговъ Даніи на сѣверъ, съ волною прилива, которая обтекаетъ ирланд-

скіе берега и усиливается сѣверо-восточными вѣтрами. Встрѣча отраженной волны прилива съ господствующимъ теченіемъ моря и воздуха даетъ водовороту вращательное движеніе.

Такъ-какъ каждые 12 часовъ правильно подымается морская поверхность, въ Южномъ морѣ, и это возвышеніе все болѣе и болѣе развѣтвляется въ одномъ и томъ же порядкѣ, то вездѣ волны прилива бываютъ въ опредѣленные, по наблюденію періоды и могутъ быть впередъ опредѣляемы морскими календарями, для каждой гавани.

Солнце также производитъ приливъ, какъ и луна, но только гораздо слабѣйшій, вслѣдствіе значительно большаго разстоянія отъ земли. Сила прилива, вызываемаго луной, относится къ силѣ прилива, вызываемаго солнцемъ, какъ 7 къ 3.

Когда лунный и солнечный приливы происходятъ одновременно, въ такомъ случаѣ они взаимно усиливаютъ другъ друга и производятъ такъ называемый большой приливъ, сила котораго, относительно силы луннаго прилива, $= 7 + 3 = 10$. Когда приливъ солнца совпадаетъ съ луннымъ отливомъ, тогда бываетъ такъ-называемый малый приливъ (см. рис. 1 и 3 табл. X). Если же, наоборотъ, лунный приливъ встрѣчается съ солнечнымъ отливомъ (рис. 1 табл. X), то ясно видно, что большой приливъ относится къ ослабленному лунному приливу, какъ $(7+3):(7-3)=5:2$.

Встрѣча обоихъ приливовъ происходитъ во-время полнолунія и новолунія, когда оба міровыя тѣла одновременно проходятъ черезъ одинъ и тотъ-же меридіанъ и притягиваютъ морскую воду въ одну сторону, или въ противоположныя стороны (см. рис. 2 и 4 табл. X). Малые приливы происходятъ во-время первой и послѣдней четверти, когда луна проходитъ ровно 6 часовъ до, или послѣ, полудня и оба міровыя тѣла притягиваютъ морскую воду въ противоположныя стороны. Кромѣ того, совершенно понятно, что въ то время, когда луна находится въ своемъ кратчайшемъ разстояніи отъ земли, приливы должны быть на четверть сильнѣе, чѣмъ во-время дальнѣйшаго ея разстоянія отъ земли. Въ то время, когда луна стоитъ отвѣсно надъ экваторомъ, приливы тамъ не бываютъ сильнѣе, чѣмъ во-время ея южнаго или сѣвернаго отклоненія. Если принять въ-разсчетъ всѣ эти обстоятельства, то можно точно и заранѣе опредѣлить силу каждаго прилива, кромѣ тѣхъ, которые происходятъ отъ непредвидѣнныхъ бурь. Самые высокіе большіе приливы происходятъ въ дни полнолунія и новолунія во время равноденствій, когда ближайшее положеніе

луны къ землѣ совпадаетъ съ такимъ-же положеніемъ послѣдней къ солнцу.

Одинъ изъ наибольшихъ приливовъ этого столѣтія былъ 9-го марта 1860 г.—7-го марта 1860 луна находилась въ своемъ ближайшемъ разстояніи отъ земли и, въ тоже самое время, въ плоскости экватора. Солнце находилось въ точкѣ, близкой къ равноденствію (20 марта),—слѣдовательно также въ плоскости экватора.—2 января оно находилось въ своемъ ближайшемъ положеніи къ землѣ.

За большимъ приливомъ слѣдуетъ большой отливъ. Такъ все уравновѣшивается въ Божьемъ твореніи; все стремится къ гармоническому равновѣсію. На-сколько маятникъ, поднимается на-столько-же и опускается.

Когда вѣтры дуютъ съ моря, приливъ увеличивается, а отливъ уменьшается. Такъ все взаимно обусловливается. Если низкое стояніе барометра и сильный морской вѣтеръ сопряжены съ большою низменностью и плоскостью берега, то часто напоръ воды большаго прилива бываетъ такъ значителенъ, что она достигаетъ страшной высоты на материкѣ *). У плоскихъ береговъ Голландіи, большіе приливы не разъ причиняли значительныя опустошенія. Въ 1720 г., восточный мысъ Гельголанда, нынѣшній песчаный островъ, былъ оторванъ отъ материка бурнымъ приливомъ. Въ 1824 г., подобный-же бурный приливъ разорвалъ перешеекъ, соединявшій сѣверную Ютландію съ остальною частью. Образовавшійся тогда Аггерскій проливъ соединяетъ сѣверное море съ Лимфіордомъ и обращаетъ сѣверную Ютландію въ островъ.

Положеніе и форма морскихъ береговъ имѣютъ неоспоримое вліяніе на движеніе волны прилива. Материки и острова прерываютъ, раздѣляютъ, отражаютъ ее, направляютъ ея движеніе и вообще производятъ такими различными препятствіями множество отклоненій относительно высоты и времени начала прилива. Восточныя стороны материковъ имѣютъ самые высокіе приливы, потому-что они прямо противустоятъ западному направленію волны прилива. Вслѣдствіе этого, морской уровень Мексиканскаго залива, во-время прили-

---

*) Когда, напр., барометръ падаетъ на 1 дюймъ, въ такомъ случаѣ уровень воды у береговъ Корнвалиса и Девоншира поднимается на 16 дюймовъ выше обыкновеннаго. Большой приливъ, съ одновременнымъ низкимъ стояніемъ барометра и вѣтромъ, дующимъ на берегъ, можетъ поэтому достигнуть двойной высоты.

ва, на 20 футовъ выше уровня Тихаго океана. Красное море поднимается во-время прилива на 30 фут. выше Средиземнаго моря *).

Моря, удаленныя отъ экватора и соединенныя съ океаномъ только узкими проливами, какъ, напр., Средиземное и Балтійское, Баффиновъ и Гудзоновъ заливы и Полярныя моря имѣютъ весьма слабые приливы. Напротивъ, рѣки съ широкими устьями, доступныя напору волнъ, напр., Эльба, Темза и др. имѣютъ довольно замѣтный приливъ. Въ Маконгонѣ, величайшей рѣкѣ земли, приливъ входитъ на 150 миль въ материкъ.

Приливъ не движущаяся впередъ масса воды, но только подвигающійся подъемъ уровня воды. Подобно тому, какъ звуковая волна, проходя черезъ воздухъ, не вызываетъ его теченія, такъ и приливъ и отливъ моря не что иное, какъ повышеніе и пониженіе водяной массы, которая, подобно маятнику, колеблется, но остается на своемъ мѣстѣ.

Величина и скорость прилива обусловливаются также формой и глубиной морскаго дна. Надъ мелями и мелководными берегами волна преломляется и замедляетъ свой ходъ, такъ-что послѣдующая волна нагоняетъ и увеличиваетъ предшествующую. Въ рѣкахъ приливъ подымается медленно. Въ Амазонской рѣкѣ, напр., онъ замедляется до того, что нѣсколько слѣдующихъ одинъ за другимъ приливовъ и отливовъ нагоняютъ другъ друга. Только спустя 4 дня послѣ начала прилива въ Тихомъ океанѣ, кончаются въ ней послѣднія колебанія. Въ глубокихъ же моряхъ приливъ проходитъ въ часъ пространство отъ 50 до 250 миль.

Приливъ и отливъ приводятъ въ движеніе глубочайшія частички океана и поэтому пріобрѣтаютъ высокое значеніе въ хозяйствѣ природы.

Таинственно отражается звѣздное небо въ волнахъ моря, что служитъ свидѣтельствомъ внутренней связи между небомъ и землею. Солнце, луна и всѣ силы земли дѣйствуютъ заодно для движенія и оживленія моря. Какъ бы ни называть это взаимодѣйствіе всѣхъ силъ, мудростью или естественной необходимостью,—но оно дѣло высочайшаго порядка, всепроникающей гармоніи и взаимнаго согласія всѣхъ дѣйствій и формъ природы въ достиженіи возвышенной цѣли жизни вселенной.

---

*) См. перечень движеній прилива въ физическомъ атласѣ Берггауза.

147. Морской песокъ.

Въ самомъ маломъ отражается величайшее. Самое могучее укрощаетъ Творецъ самымъ слабымъ, какъ, напр., бурное море песками дюнъ. Въ хозяйствѣ природы нѣтъ ничего слишкомъ ничтожнаго: все имѣетъ важное значеніе въ гармоніи цѣлаго, — ни слишкомъ невзрачнаго: все носитъ на себѣ печать пытливаго духа, отраженія Вѣчнаго. Памятникомъ возвышенной творческой силы служитъ даже самая малая песчинка, ничтожная по своей внѣшности, но полная чудесъ по своей сущности.

Если-бы морская песчинка могла разсказать исторію своего происхожденія и свою участь въ буряхъ тысячелѣтій, то это былъ бы въ высшей степени интересный разсказъ изъ исторіи творенія земли и моря; мы услышали бы о чудесахъ и знаменіяхъ Всевышняго, духъ котораго наполняетъ все. Наука, изслѣдующая и исторію песчинки, должна еще много изучать въ этомъ отношеніи.

Что такое морской песокъ? Какъ онъ произошелъ? Въ чемъ состоитъ его назначеніе въ возвышенномъ строеніи творенія? Чтобы основательно отвѣтить на эти вопросы, нужна почти не человѣческая наука, потому-что ни одинъ физикъ, не говоря уже о философахъ, не можетъ сказать намъ, что такое именно сущность земной матеріи и что такое причина силъ и законовъ, которые съ дивнымъ постоянствомъ и съ самою полною математическою точностью дѣйствуютъ въ земномъ веществѣ.

Исторія творенія вселенной и исторія развитія нашей земли, какъ безконечно малой вѣтви вселенной, походятъ на неизмѣримый потокъ, въ которомъ каждая капля и каждая волна обусловливаетъ другую каплю и волну; она походитъ и на безконечную цѣпь, въ которой одно звено привѣшено къ другому и каждое послѣдующее держится за предъидущее.

Мы видимъ своими тѣлесными глазами только самое нижнее, для настоящаго времени послѣднее звено этой безконечной цѣпи, которая ниспадаетъ къ намъ отъ вѣчности. Наука ставитъ себѣ высокую задачу— стремится подняться въ сцѣпленіи развитія природы къ его верхнему звену. Но постичь вѣчнаго Вседержителя можетъ только родственный Богу и Богомъ освѣщенный въ вѣрѣ духъ. Познавательный разумъ человѣка можетъ считать себя счастливымъ, если онъ въ потокѣ бытія по-

знаетъ предпослѣднюю волну, которая обусловила собой новѣйшую, т. е. явленія настоящаго времени; онъ можетъ гордиться, если изъ звеньевъ безконечной цѣпи, обусловливающихъ состояніе и свойства настоящихъ тѣлъ, онъ такъ понимаетъ нѣкоторыя изъ нихъ, какъ они расположены передъ настоящимъ, по-направленію къ безконечности. Настоящее естествознаніе доставило уже многое въ изслѣдованіи связи въ природѣ; но оно дошло только до ближайшихъ причинъ явленій. Оно разрѣшило тысячу загадокъ въ цѣпи творенія, но едва коснулось порога святилища. Оно не даетъ намъ отвѣта на вопросъ: что такое сущность матеріи, что такое песчинка *)?

Во всякомъ случаѣ то, что можетъ сообщить нынѣшняя наука о песчинкѣ, имѣетъ необыкновенное значеніе; она все-таки подвигаетъ насъ на нѣсколько шаговъ впередъ къ источнику жизни, который восторженно созерцается внутреннимъ глазомъ Богоподобнаго духа.

Еслибъ какой-либо научный трактатъ о песчинкѣ хотя нѣсколько исчерпывалъ этотъ предметъ во всѣхъ отношеніяхъ, т. е. въ физическомъ, химическомъ, геологическомъ, техническомъ и культурномъ, то онъ составилъ бы объемистую книгу. Мы можемъ предложить только нѣкоторыя крохи съ богатаго стола науки, съ цѣлію возбужденія дальнѣйшаго изученія этого предмета.

Вѣчный, который приводитъ въ порядокъ сонмы звѣздъ и созидаетъ слои горъ, указываетъ и каждой песчинкѣ мѣсто, на которомъ она должна находиться и дѣйствовать. Замѣчательныя свойства тяжести, притяженія, расширенія, химическаго сродства, которыя сдерживаютъ и кристаллически созидаютъ атомы песчинки, всѣ эти свойства не что иное, какъ дѣйствія великаго Творца природы, соединяющаго всю вселенную въ одинъ изумительный организмъ. Простымъ закономъ притяженія и отталкиванія частицъ матеріи Онъ производитъ величайшій порядокъ, гармонію и красоту.

Морской песокъ не всегда имѣлъ одинъ и тотъ-же видъ и не вѣчно лежалъ на одномъ и томъ-же мѣстѣ. Онъ состоитъ изъ обломковъ древнѣйшихъ породъ гранита, гнейса, роговой обманки, дре-

*) Высшая наука искреннѣе, смиренна и скромна; только полузнаніе чванливо. Философія, которая воображаетъ, что она постигаетъ сущность вещей, забавляется пустыми понятіями, какъ ребенокъ мыльными пузырями. Какъ-только начинаютъ повѣрять эти пузыри испытанной дѣйствительностью, они превращаются въ ничто. *Дѣйствительно* только то, что *дѣйствуетъ*; воображаемое же принадлежитъ къ царству возможнаго и гипотезъ.

внѣйшихъ образованій песчаника и изъ миріадъ мельчайшихъ обломковъ морскихъ раковинъ. На нѣкоторыхъ берегахъ находятъ чистый мелкозернистый кварцовый песокъ, который блеститъ какъ серебро Большею же частью онъ бываетъ смѣшанъ съ частичками извести, глины и мергеля и валунами древнѣйшихъ горныхъ породъ. Въ нѣкоторыхъ странахъ, онъ содержитъ въ себѣ зерна золота, платины, янтаря, алмазовъ и драгоцѣнныхъ камней всѣхъ родовъ *).

Вездѣ, гдѣ его находятъ, онъ результатъ разложенія раздробленныхъ скалъ, которыя часто содержатъ въ себѣ обломки всѣхъ періодовъ земнаго творенія.

Перевороты земной коры, описанные въ третьей книгѣ, разнообразнѣйшими способами раздробляли первобытныя скалы и превращали ихъ въ массы обломковъ, которыя впродолженіе тысячелѣтій свались друг на друга волнами моря, раздроблялись, шлифовались и сглаживались, а потомъ отлагались въ новые горные слои и снова склеивались различными цементами. Мелкія частицы истертаго гранита, полеваго шпата, порфира, сѣрой вакки осаждались на днѣ моря, въ-видѣ слоевъ песка, глины и гравія. Остатки разрушенныхъ скорлупняковъ образовали флецы извести и мѣла.

Земная кора снова поднялась и опустилась, и море собралось въ новыхъ бассейнахъ. Вслѣдствіе этого переворота, обломки горныхъ породъ снова измельчались, шлифовались потоками воды и осаждались на днѣ моря и на берегахъ его. Такимъ путемъ образовался морской песокъ изъ разрушенныхъ древнѣйшихъ горныхъ породъ.

Послѣ образованія воды, всѣ періоды творенія производили свои особенныя образованія песчаниковъ, большая часть которыхъ, вслѣдствіе проникавшихъ въ нихъ цементовъ, снова превращалась въ скалы. По времени происхожденія и различію мѣстоположенія, различаютъ множество видовъ песчаника, именно: песокъ сѣрой вакки, угольный, вогезскій, пестрый карпатскій, кейперскій песчаники, песчаникъ плитняка, буроугольный песокъ, молассовый песокъ, раковистый песчаникъ и новѣйшій морской песокъ.

*) Большую часть янтаря находятъ на принадлежащемъ Пруссіи берегу Балтійскаго моря, отъ Данцига до Мемеля, гдѣ онъ былъ извѣстенъ уже финикіянамъ. Онъ ловится тамъ въ-особенности въ то время, когда бурныя волны достаточно подмываютъ берегъ, сѣтями и бываетъ большею частью покрытъ янтарной травой. Ловля янтаря отдана правительствомъ въ аренду за 10,000 талеровъ. Алмазы и драгоцѣнные камни находятъ преимущественно въ Бразиліи и Индіи.

Измѣненія въ земной поверхности продолжаются и до сихъ поръ. Берега моря измѣняются вслѣдствіе подмывокъ и новыхъ наносовъ. Новѣйшій потокъ снова разрушилъ громадныя массы древнѣйшихъ горныхъ породъ и покрылъ берега моря обломками всѣхъ древнѣйшихъ періодовъ творенія.

При внимательномъ разсматриваніи, иная песчинка представляетъ, въ своихъ жилкахъ, въ свойственномъ ей строеніи и формѣ, слѣды отъ двухъ до трехъ различныхъ превращеній, вынесенныхъ ею въ буряхъ минувшихъ тысячелѣтій. Всѣ различные песчинки и кусочки хряща на берегу моря представляютъ собою достойные вниманія древности и памятники различныхъ періодовъ исторіи развитія земли; они предлагаютъ изслѣдователю тысячу вопросовъ для разрѣшенія и доставляютъ ему богатый матеріалъ для наблюденія.

Сухой песокъ степей преимущественно состоитъ изъ кремнистыхъ панцырей микроскопическихъ морскихъ животныхъ,—доказательство, что эти песочные слои нѣкогда составляли морское дно.

Колебательное движеніе морскихъ волнъ взрываетъ дно моря и, скопляя песокъ, образуетъ въ одномъ мѣстѣ песчаную банку, а въ другомъ островъ. Прибой волнъ, впродолженіе столѣтій, отлагалъ у береговъ значительныя дюны, которыя въ нѣкоторыхъ мѣстахъ образовали банки длиною въ нѣсколько миль и возвышающіеся одни за другими ряды холмовъ. Эти дюны достигаютъ часто высоты отъ 300 до 500 фут. и, гонимыя вѣтромъ, иногда такъ далеко вдаются въ материкъ, что, какъ это и было, напр., на западномъ берегу южной Франціи, цѣлыя волости должны переселяться далѣе отъ морскаго берега, чтобъ дать мѣсто дюнамъ.

Гдѣ песокъ дюнъ склеивается просачивающеюся известью, тамъ образуетъ онъ новѣйшій морской песчаникъ, какъ, напр., у береговъ Греціи, Мессины въ Италіи, на Родосѣ и пр. Примѣсью остатковъ раковинъ онъ обращается въ раковистый конгломератъ. Эти слои составляютъ главное звено наносной почвы.

Близорукій человѣкъ представляетъ себѣ неясно морской песокъ, какъ дѣло постояннаго разрушительнаго дѣйствія природы. Но природа никогда не разрушаетъ тамъ стараго, гдѣ она не созидаетъ болѣе совершеннаго и прекраснаго новаго на его обломкахъ. Поглощенныя моремъ полосы земли, въ другомъ мѣстѣ, возвращаются имъ для обработки почвы. У устьевъ рѣкъ, какъ, напр., Нила, Ганга, Миссисипи, постепенно образовались большія низменности, принадлежащія къ плодороднѣйшимъ мѣстностямъ земли.

Сыпучій песокъ, который въ нѣкоторыхъ мѣстахъ заноситъ плодоносныя поля, въ другихъ мѣстахъ защищаетъ жизнь и добро обитателей низменныхъ морскихъ береговъ. Волны совершенно разбиваются дюнами, такъ-что милліоны, людей могутъ вполнѣ безопасно жить за этими валами.

Влажный песокъ и илъ морскаго берега также изобилуетъ жизнью. Каждая пригоршня морскаго песку содержитъ въ себѣ безчисленное множество красивыхъ раковинокъ; песочный илъ отмелей наполненъ милліонами тварей. Неизмѣримо количество животныхъ, которыя обитаютъ въ пескѣ береговъ, это: нѣжные сѣтчатые кораллы, корненожки, діатомеи и инфузоріи различныхъ видовъ; многочисленны и высшихъ родовъ животныя, питающіяся этими обитателями песковъ. Д'Орбиньи нашелъ въ 6 унціяхъ морскаго песку съ Антильскихъ острововъ болѣе 6,700 фораминиферовъ, маленькихъ изящныхъ улитокъ, камеры которыхъ просверлены однимъ или нѣсколькими отверстіями, такъ, чтобъ онѣ находились въ связи между собою. Изъ рода фораминиферовъ нынѣ уже извѣстны 1600 видовъ.

По мановенію Всевышнаго, даже самая бѣдная песчаная почва должна облагораживаться и оплодотворяться. Различныя растенія: дикій овесъ, хвощи, осока и др. пускаютъ свои корни въ дюнахъ и удерживаютъ, посредствомъ тонкихъ нитей, усиковъ, крючечковъ и скобокъ своихъ корней, подвижную массу. Гниль этихъ растеній постепенно образуетъ тонкій слой чернозема надъ пескомъ, слой, изъ котораго въ-послѣдствіи будутъ всасывать свою пищу болѣе сочныя растенія. Такъ постепенно превращаются, въ-теченіе столѣтій, тощія дюны въ сочные луга и плодоносныя поля. На оплодотворенной песчаной почвѣ произрастаютъ съ избыткомъ полные красоты мхи, пробиваются травы, постепенно размножаются кустарники и лѣса. Даже песчаныя степи Сахары не обречены на вѣчное безплодіе: и для нихъ предстоитъ въ будущемъ время обработки и оплодотворенія. И песчаная степь Сахара можетъ быть орошеніемъ, съ помощію искусственныхъ колодцевъ, превращена въ цвѣтущій садъ *).

Изъ всего этого ясно, что и малоцѣнимый песокъ на берегу моря имѣетъ опредѣленное назначеніе въ хозяйствѣ Творца, по-отношенію къ достиженію общей цѣли его. Какъ результатъ разрушенія раздро-

*) Французы, проникающіе изъ Алжира въ Сахару, вырыли уже нѣсколько сотъ такихъ колодцевъ и такимъ орошеніемъ песчаной почвы вызвали на ней богатую растительность.

бленныхъ скалъ, онъ служитъ стрѣлкой великихъ міровыхъ часовъ, которая указываетъ на то, что время творенія никогда не останавливается. Она указываетъ и на непрерывное превращеніе и обновленіе земли въ постепенномъ развитіи творенія. Текучія воды дѣйствуютъ заодно со всѣми физическими и механическими силами, чтобы разрушить древнія скалы и слои земли, съ цѣлью образованія новыхъ слоевъ, которыя, путемъ болѣе сложныхъ и разнообразныхъ смѣшеній, подготовляютъ почву къ высшей культурѣ.

Даже для того, что составляетъ верьхъ великолѣпія на землѣ, для чудесныхъ дворцевъ и красивѣйшихъ садовъ, въ которыхъ мы такъ покойно живемъ, настанетъ послѣдній день. Можетъ быть, милліоны лѣтъ пройдутъ до того, но все-таки они будутъ нѣкогда разрушены и покрыты новымъ морскимъ иломъ, новыми слоями хряща, глины, песка, окаменѣлыми рыбами и раковинами; тогда-какъ теперь тамъ плаваютъ корабли, современемъ будутъ цвѣсти райскіе сады. Одинъ только родственный Богу духъ вѣчно торжествуетъ надъ всѣми обломками.

148. Свойство моря свѣтиться.

Въ тихую звѣздную ночь, небесныя свѣтила отражаются въ морѣ съ удивительнымъ великолѣпіемъ. Корабли кажутся плывущими въ голубомъ эфирѣ между свѣтящимися звѣздами. Но иногда, во-время ночныхъ бурь, приливы моря блестятъ великолѣпнѣе звѣдъ. Подобно огненнымъ валамъ, раздробляются волны у берега; ихъ пѣнящіеся гребни золотятся, какъ коймы облаковъ, въ блескѣ утренней зари. Обширное пространство какъ-бы брызжетъ алмазными искрами. Если ударить въ это время по водѣ, то покажется свѣтъ, подобный молніи, какъ-будто-бы отъ пробужденнаго пламени. Корабли гонятъ предъ собою огненныя волны и влекутъ за собою огненныя полосы какъ-бы электрическаго свѣта. Кажется, будто по бокамъ кораблей подымается синеватое и красноватое пламя. Если проносится стая дельфиновъ по пѣнящимся волнамъ, то путь ихъ свѣтитъ подобно огненному потоку.

Что за причина такого явленія? Подобно вседѣятельности Творца, свѣтовой эѳиръ проникаетъ все неизмѣримое твореніе. Въ немъ движутся, какъ въ безграничномъ океанѣ, небесные міры. Какъ всему

присущая сила, онъ пылаетъ въ каждомъ атомѣ земли, воздуха и воды. Пучки лучей полярнаго свѣта, зарница атмосферы, великолѣпіе цвѣтовъ радуги, свойство моря свѣтиться—свидѣтели вездѣсущности этого удивительнаго вещества. Въ каждомъ животномъ организмѣ происходятъ, во время его жизни, постоянные электрическіе токи. Эти токи, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, производятъ свѣтовыя волны, такъ, напр., свѣтлякъ, свѣтящійся щелкунъ (Eleater noctilucus), суринамскій фонарщикъ свѣтятъ въ періодъ совокупленій. Многія морскія животныя также обладаютъ подобною способностью свѣтиться. Животно-растенія медузы, съ своею слизистою икрою зеренъ, которой неизмѣримое число миріадовъ, морскія инфузоріи, полипы, нѣкоторыя мягкотѣлыя, напр., сальпы, также нѣкоторые черви, раки и виды рыбъ, всѣ эти многочисленныя животныя, въ-соединеніи съ гніющими веществами морской воды, обусловливаютъ собою величественное явленіе свѣтящагося моря.

Свойство свѣтиться и мерцать основывается преимущественно на химическомъ процессѣ, происходящемъ во внѣшнемъ разлагающемся слизистомъ покровѣ животныхъ, но часто также и въ возбужденномъ состояніи нѣкоторыхъ органовъ. Гніющія волокна умершихъ моллюсокъ и рыбъ, плавающихъ въ безчисленномъ множествѣ вездѣ въ морской водѣ, гораздо быстрѣе разлагаются при движеніи воды. Свѣтъ ихъ происходитъ отъ поглощенія ими кислорода воздуха, подобно тому, какъ огонь усиливается отъ притока воздуха. Если профильтровать свѣтящуюся воду чрезъ плотную матерію, то эти волокна отдѣлятся въ-видѣ свѣтящихся точекъ.

Микроскопическія студенистыя животныя, кишащія въ морѣ въ безчисленномъ множествѣ, издаютъ подобный-же свѣтъ при нарушеніи испугомъ ихъ жизненнаго порядка. Въ сѣверныхъ моряхъ живетъ студенистое животное (Mammaria scintillans), величиною съ булавочную головку, которое въ темную ночь наполняетъ возмущенную поверхность моря тысячами огненныхъ искорокъ. Днемъ маммаріи прозрачны какъ хрусталь. Если ихъ разсматривать чрезъ микроскопъ, то на одномъ мѣстѣ ихъ тѣла замѣтно маленькое углубленіе, изъ котораго выдается подвижной волосокъ. Это животное свѣтитъ, когда его трясутъ въ водѣ. Къ свѣтящимся инфузоріямъ принадлежатъ также: Peridinium tripos и свѣтящіяся монады (Noctiluca micans). Эти микроскопическія студенистыя животныя испускаютъ свѣтъ, когда прикасаются къ нимъ ночью и когда они находятся въ силь-

помъ движеніи. Ихъ безчисленное множество въ морѣ *). Но, какъ кажется, они не во всякое время подымаются съ глубины моря на верхніе слои воды, а только въ извѣстныхъ случаяхъ; поэтому и свѣтъ моря замѣчается не постоянно, а только по временамъ.

У нѣкоторыхъ видовъ свѣтящихся морскихъ животныхъ издаетъ свѣтъ только слизистая оболочка ихъ тѣла, у другихъ нѣкоторые органы, а у третьихъ вся масса тѣла. Сила свѣта, напр., свѣтящихся кольчатыхъ животныхъ заключается въ пучкахъ мускуловъ, многочисленныхъ ножекъ по обѣимъ сторонамъ ихъ тѣла. У ребровол осиковъ рѣсницы ребръ, колебаніями которыхъ животное подвигается впередъ, свѣтятъ синеватымъ огнемъ **). Протохарисъ, морская инфузорія, имѣетъ органы, которые издаютъ свѣтъ и строеніе которыхъ имѣетъ сходство съ электрическимъ аппаратомъ ската. Если раздражить это животное, то получатся отдѣльныя искорки, которыя подъ микроскопомъ имѣютъ видъ горящей сѣрной нитки съ зеленовато-желтымъ свѣтомъ. Сильнѣйшій свѣтъ производитъ, такъ называемая, огнетѣлка (Pyrosoma), членистая сальпа. Это удивительное животное состоитъ изъ множества недѣлимыхъ, которыя до того сростаются между собою, что образуютъ пустой длинный конусъ въ 6 дюймовъ. Общимъ съуживаніемъ и расширеніемъ соединенной группы сокращается и расширяется центральное отверстіе конуса, чѣмъ и приводится группа въ движеніе. За ртомъ каждаго недѣлимаго лежитъ постоянно направленный наружу краснобурый, конусообразный органъ, на которомъ, подъ микроскопомъ, замѣтны отъ 30 до 40 красныхъ точекъ, откуда исходитъ свѣтъ. Отъ 8 до 10 огнетѣлокъ производятъ такой сильный свѣтъ, что дѣлаютъ возможнымъ чтеніе ночью!

Каменоточецъ, сверлящій свои жилища въ твердомъ камнѣ, и нѣкоторыя другія раковины, живущія въ пескѣ, свѣтятъ слизью, покрывающею ихъ тѣла.

Морская глубина мерцаетъ въ темную ночь въ различныхъ мѣстахъ, какъ освѣщенный садъ волшебницъ. Морскія перья (Veretillum

*) Скоресби опредѣляетъ число свѣтящихся монадъ, которыя заключались въ бокалѣ, наполненномъ свѣтящеюся морскою водою, взятой у береговъ Гренландіи, въ 150 милліоновъ.

**) Тѣло этихъ медузъ состоитъ изъ яйцеобразнаго желудка. Оболочка тѣла студенистая, снабженная продольными ребрами, числомъ отъ 4 до 8, которые образуются банкообразными пластинками, служащими животному для движенія. Извѣстны 2000 различныхъ видовъ медузъ.

cynomorium), представляющіяся при дневномъ свѣтѣ краснокиноварнаго цвѣта, красуются какъ кусты, испускающіе зеленовато-фосфорный свѣтъ. Изъ всѣхъ угловъ утесовъ, сверкаютъ полипы удивительнымъ блескомъ цвѣтовъ. Желтоватые, зеленоватые и красноватые свѣтящіеся червячки ползаютъ въ мерцающемъ саду; милліоны раскаленныхъ искръ, микроскопическія медузы и раки копошатся какъ свѣтящіеся жучки; луна рыба, нѣжно свѣтящійся серебристый кружокъ въ 4 фута, проходитъ черезъ эту многочисленную кучу звѣздочекъ *). См. таб. XIII.

Къ свѣтящимся животнымъ принадлежатъ также нѣкоторые виды рыбъ. Свѣтящаяся акула (Squalus fulgens) свѣтитъ въ темнотѣ яркимъ зеленымъ свѣтомъ въ нижней части своего тѣла Это животное получаетъ отраженіе совершенно призрачное. Карча (Trigla hirundo), которая, при прикосновеніи къ ней, испускаетъ звуки, похожіе на ворчаніе, достигаетъ длины 2 фут.; ея плаваніе быстро и сопровождается рѣзвыми прыжками. Въ ночное время и въ тропическихъ моряхъ, эти животныя свѣтятъ какъ искрящіяся звѣзды и плаваютъ зигзагами, какъ мерцающіе огоньки въ волнахъ.

Астерія (Scopelus stellatus) проходитъ черезъ Южное море большими стаями и издаетъ великолѣпный свѣтъ. Частію сверкаютъ чешуйки на головѣ и тѣлѣ, частію же свѣтъ исходитъ изъ маленькихъ ямочекъ на животѣ. Когда прикасаются къ этой рыбѣ, то она испускаетъ пламенный свѣтъ, продолжающійся иногда нѣсколько минутъ. Свѣтовыя ямочки походятъ, во время этого свѣченія, на маленькія свѣтящіяся искорки.

Нѣкоторые мореплаватели замѣчали также, что морская вода свѣтится отъ микроскопическихъ растеній. Мейендъ (Meyend), напр., видѣлъ, какъ на разстояніи 140 миль свѣтилось море отъ Oscillaria phosphorea, виды микроскопическихъ водорослей, которыя какъ въ футлярѣ двигались въ полужидкой слизистой оболочкѣ.

*) Комообразная рыба луна (Orthagoriscus mola) походитъ на отрѣзанную голову рыбы, достигаетъ длины отъ 4 до 6 фут. и такой-же ширины, а вѣситъ болѣе трехъ центнеровъ; принадлежитъ къ свободно-жабернымъ и имѣетъ узкую жаберную разщелину передъ груднымъ плавательнымъ перомъ. Спинныя и желудочныя плавательныя перья соединены съ широкимъ плавательнымъ перомъ. Эта рыба можетъ надуваться воздухомъ, который вбираетъ въ кожистый зобъ, и тогда принимаетъ видъ шара. Ея бока и нижняя часть желудка распространяютъ сильный свѣтъ въ темнотѣ.

Многочисленныя особенныя посредствующія причины, вызывающія свойство моря свѣтиться, далеко еще не всѣ извѣстны и не достаточно изслѣдованы.

149. Царство растеній въ морѣ.

Какъ материкъ, такъ и море имѣетъ свои первобытные лѣса и великолѣпныя растенія, свои цвѣточные сады съ удивительными живыми цвѣтами, свои необозримые луга съ пасущимися на нихъ травоядными животными. Какъ географическое распредѣленіе видовъ растеній на материкѣ зависитъ отъ степени теплоты и влажности, въ различныхъ широтахъ и высотахъ, и отъ свойствъ почвы, такъ и формы морскихъ растеній распредѣляются по силѣ свѣта и давленію воды, обусловливающемуся глубиною дна, которое служитъ этимъ растеніямъ почвою, а также по свойствамъ и составнымъ частямъ морской воды, доставляющей имъ пищу.

На значительныхъ глубинахъ моря, по всей вѣроятности, находятся только маленькія низшія клѣтчатыя растенія, потому-что болѣе богатыя формы требуютъ свѣта для своего развитія, тогда-какъ на глубинѣ 700 футовъ царствуетъ полнѣйшій мракъ для человѣческаго глаза *). По свидѣтельству послѣднихъ изслѣдованій, мрачная глубина морскаго дна покрыта ничтожными по величинѣ мохообразными растеніями. Выше, гдѣ уже въ водахъ мерцаетъ утренняя заря дня, встрѣчаются кораллины и нѣкоторыя водоросли,—и только начиная съ глубины 200 фут. подъ уровнемъ моря начинается удивительный растительный поясъ его, который изумляетъ наблюдателя картиной богатства своей жизни.

До сихъ поръ извѣстны 2000 видовъ морскихъ растеній, принадлежащихъ, большею частью, къ порослямъ, которыя, хотя и не имѣютъ цвѣтовъ, но все-таки чрезвычайно богаты разнообразіемъ формъ. Такъ-какъ открытіе новыхъ видовъ все еще продолжается, то очень

*) Морское дно на значительной глубинѣ еще не изслѣдовано. Посредствомъ лота можно доставать только малое количество песка или ила, которое не соотвѣтствуетъ неизмѣримымъ пространствамъ неизслѣдованнаго морскаго дна. Водолазъ проникаетъ не болѣе, какъ на глубину въ 700 футовъ, гдѣ, вслѣдствіе плотности водянаго слоя, царствуетъ постоянная ночь. На вопросъ, предложенный Всемогущимъ Іову (глав. 38, 16): «Былъ ли ты на днѣ морскомъ и ходилъ ли ты послѣ дамъ глубины?» человѣкъ и до сихъ поръ отвѣчаетъ отрицательно.

вѣроятно, что существуютъ многочисленные виды на морскомъ днѣ, которыхъ никогда еще не видѣлъ человѣческій глазъ. Но и до сихъ поръ открытыя морскія растенія указываютъ на неисчерпаемое богатство подводной растительности.

Поросли такъ разнообразны въ своихъ формахъ и ихъ такое огромное количество, что онѣ даютъ растительному царству моря какой-то чудесный отпечатокъ. Соединеніе ихъ круглыхъ, вытянутыхъ въ длину и листообразныхъ, органовъ съ чудесными красками, не встрѣчаетъ себѣ ничего подобнаго между материковыми растеніями. Нѣкоторыя изъ порослей не болѣе мха, а другія достигаютъ длины въ 700 футовъ. Стволъ ихъ обыкновенно тонокъ и вымираетъ снизу, тогда-какъ верхняя часть растенія безконечно развѣтвляется.

Морскія растенія всасываютъ свою пищу не корнями, но всею поверхностью своего тѣла. Корни служатъ имъ только якорями, посредствомъ которыхъ они укрѣпляются на днѣ. Нѣкоторые виды прикрѣпляются такъ крѣпко своими когтеобразными корнями къ скалистымъ утесамъ, что часто вмѣстѣ съ растеніями бури вырываютъ и куски скалистой почвы.

Только водоросль (Zostera marina), единственное до сихъ поръ извѣстное цвѣтущее растеніе Сѣвернаго моря съ лентообразными листьями, имѣетъ многочисленные корни, которые изъ лежащаго на днѣ стебля опускаются въ илъ, чтобы извлекать изъ него часть своей пищи. Семейство морскихъ порослей раздѣляется на многочисленные роды и виды, разнообразіе которыхъ увеличивается по направленію къ полюсамъ и которые, въ разныхъ мѣстахъ сѣверныхъ морей, достигаютъ исполинскихъ размѣровъ. Листья нѣкоторыхъ водорослей имѣютъ въ длину 40 футовъ и очень красиво качаются въ волнахъ. Оларіи, напр., подымаются съ голымъ стволомъ, оканчивающимся чашечкой изъ листьевъ и громаднымъ листомъ, длиною въ 40 футовъ. Исполинская пузырчатая водоросль (Macrocystis pyrifera), въ громадномъ количествѣ растущая въ заливахъ Огненной земли, имѣетъ круглый, толщиною всего въ 1 дюймъ стволъ, сильно развѣтвляющійся кверьху и производящій громадные листья, съ пузырями, наполненными воздухомъ. Это растеніе такъ эластично, что можетъ долгое время противостоять сильному напору волнъ; но постепенно оно все-таки уступаетъ имъ. Близъ мыса Горна нашли вырванную бурей массу этой водоросли, которая образовала маленькій островъ. Матросы втащили на палубу кусокъ ея въ 96 фут. длины, со многими вѣт-

вями. Длину всего растенія, котораго невозможно было втащить, опредѣлили въ 200 футовъ.

На скалистыхъ берегахъ Фалкландскихъ острововъ, въ большихъ количествахъ, распложаются макроцисты, въ сотоварществѣ съ урбилеями и лессоніями. Послѣднія достигаютъ высоты только отъ 10 до 20 фут. Стволъ этого вида водорослей носитъ на вершинѣ корону, въ три фута вышины; листья ея висятъ какъ вѣтви плакучей ивы.

Изумительныхъ размѣровъ достигаетъ нереоциста (Nereocystis lutkeana), встрѣчающаяся довольно часто близъ Новоархангельска, въ сѣверо-западной Америкѣ. Изъ кораллоподобнаго корня выходитъ тонкій нитеобразный стебель, все болѣе и болѣе утолщающійся кверьху, пока палицеобразная форма, достигнувъ высоты отъ 70 до 300 футовъ, не оканчивается содержащимъ воздухъ рукавомъ, длиною отъ 6 до 7 футовъ, съ вершины котораго опускается колоссальный вѣнецъ изъ листьевъ, длиною отъ 30 до 40 фут. Это исполинское растеніе выростаетъ въ нѣсколько мѣсяцевъ, ежегодно вымираетъ и снова проростаетъ изъ своего сѣмяни. Длинные растяжимые стебли его даютъ рыбакамъ превосходные снурки для удочекъ *).

Группа такъ, называемыхъ красныхъ растеній (Rhodospermen), напр., полисифоніи, каллитаміи и многія другія отличаются какъ ярко-розовыми и пурпуровыми цвѣтами, такъ и необыкновенною красотою роста.

Нѣкоторые виды водорослей, напр., плавающая ягодная водоросль, скопляются на поверхности моря и образуютъ плавающіе луга, которые задерживаютъ движеніе кораблей. Вокругъ, напр., Кергельна, одного изъ острововъ Южнаго полярнаго моря, образовалось кольцо изъ водорослей, шириною въ 90 фут. Въ круговоротѣ могучаго гольфстрома между 22° и 36° сѣверной широты и между 25° до 65°, западной долготы, находится относительно покойная часть океана, называемая Саргассовымъ моремъ, въ которомъ расплжается ягодная водоросль (Sargassum bacciferum) и образуетъ плавающіе острова. Въ Атлантическомъ океанѣ такіе луга водорослей покрываютъ поверхность въ 35,000 квадр. миль **). Подобные же луга водорослей

*) См. Ruprecht, Beschreibung der Algen.

*) Въ первое плаваніе въ Америку, Колумбъ долженъ былъ впродолженіе 14 дней бороться, чтобы пробиться черезъ луга водорослей. По всей вѣроятности, Атлантида древнихъ была такимъ же лугомъ водорослей по ту сторону Геркулесовыхъ столбовъ.

*

плаваютъ въ тихихъ мѣстахъ между круговыми теченіями Индѣйскаго и Тихаго океана.

Многочисленные виды водорослей, образуютъ, вдоль береговъ и на отмеляхъ сѣверныхъ морей, великолѣпные подводные лѣса. Морской латукъ, съ своими завитыми, пурпурными листьями, развѣтвляющіяся трубчатыя альгіи, съ ихъ пузырьками, наполненными движущимися нитями, бурыя пальцеобразныя водоросли, исполинскія морскія губки и пр. сплетаются между собою и образуютъ разнообразную пеструю смѣсь. Мѣстами встрѣчаются свободные луга, гдѣ болѣе низкія морскія растенія, какъ, напр., великолѣпный коралловый мохъ, образуютъ розовый, зеленый, или желтый дерновый коверъ. Нѣкоторыя группы представляются скользящей по хрустальной поверхности воды лодкѣ прекрасными пальмовыми рощами, въ вѣтвяхъ и зелени которыхъ, вмѣсто птицъ, играютъ веселыя рыбки.

Въ окрестности острова Ситхи, у сѣверо-западнаго берега Америки, морское дно покрыто громаднымъ первобытнымъ лѣсомъ. Внизу раскинулся цвѣтной коверъ, сотканный изъ безчисленныхъ зеленыхъ нитчатокъ и фіолетоваго жемчужнаго мха. Надъ нимъ морской салатъ (Laurentia pinnatifida) распускаетъ свои большіе красивые листья, составляющіе вкусную для невинныхъ черепахъ и улитокъ пищу. Между ними красуются исполинскіе листья ириса, какъ распущенные плащи ослѣпительно пурпурнаго, или нѣжнаго розоваго, цвѣта, между-тѣмъ-какъ по утесамъ и рифамъ висятъ зеленыя растенія, на-подобіе вѣнцевъ изъ сплетенныхъ плодовъ, и сливаютъ свою нѣжную игру цвѣтовъ съ цвѣтомъ великолѣпныхъ морскихъ розъ.

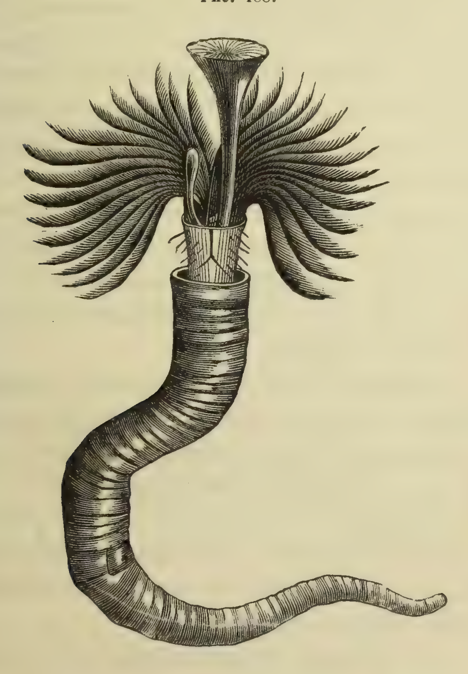
Высшія группы этого лѣса состоятъ изъ сѣтчатообразныхъ талассофиль, растущихъ въ-видѣ исполинскихъ опахалъ краснаго и желтаго цвѣта. Высоко надъ этими кустарниками, деревообразныя ламаріи и аларіи развѣтвляютъ въ волнахъ свои длинные и широкіе листья. Надъ этими вѣнцами изъ листьевъ подымаются пучкообразные макроцисты, съ своими грушевидными пузырями. Нереоцисты, пальмы океана, съ своими частыми листьями, образуютъ великолѣпнѣйшія группы этого лѣса. Съ каждымъ прибоемъ волнъ, различные виды растеній играютъ мѣняющимися цвѣтами.

Морская вода у Антильскихъ острововъ до того прозрачна, что плывущая по ней лодка кажется парящей въ воздухѣ, и что если смотрѣть внизъ, то съ непривычки дѣлается головокруженіе. Паря между звѣздами и океаномъ, имѣя безконечность надъ головою и

пропасть подъ ногами, человѣкъ чувствуетъ свою зависимость отъ Творца.

У Сицилійскихъ береговъ также видны съ лодки малѣйшіе предметы морскаго дна. Кажется, будто плывешь по воздуху надъ живописными ландшафтами, низменностями, долинами и холмами, покатости которыхъ или совершенно голы, или покрыты зеленѣющими лугами и кустарниками. Даже на глубинѣ 100 фут. можно еще различать острыя ребра скалъ и волнообразное движеніе песка. Видны тысячи различныхъ червей, морскихъ звѣздъ, улитокъ, рыбъ, раковинъ и морскихъ раковъ. Лѣса водорослей даютъ убѣжище и пищу чрезвычайному количеству животныхъ. Почти каждый листъ макроцистовъ, не плавающій на поверхности воды, плотно покрытъ слизняками. На поверхности листьевъ сидятъ разноцвѣтныя раковины, черепокожія и голыя мягкотѣлыя. При сотрясеніи пучка порослей, ку-

Рис. 188.



чами вываливаются маленькія морскія животныя, какъ-то: краббы, морскіе ежи, морскія звѣзды, голотуріи, головоногія, кольчатыя и ползающія животныя всевозможныхъ видовъ. Рис. 188 представляетъ

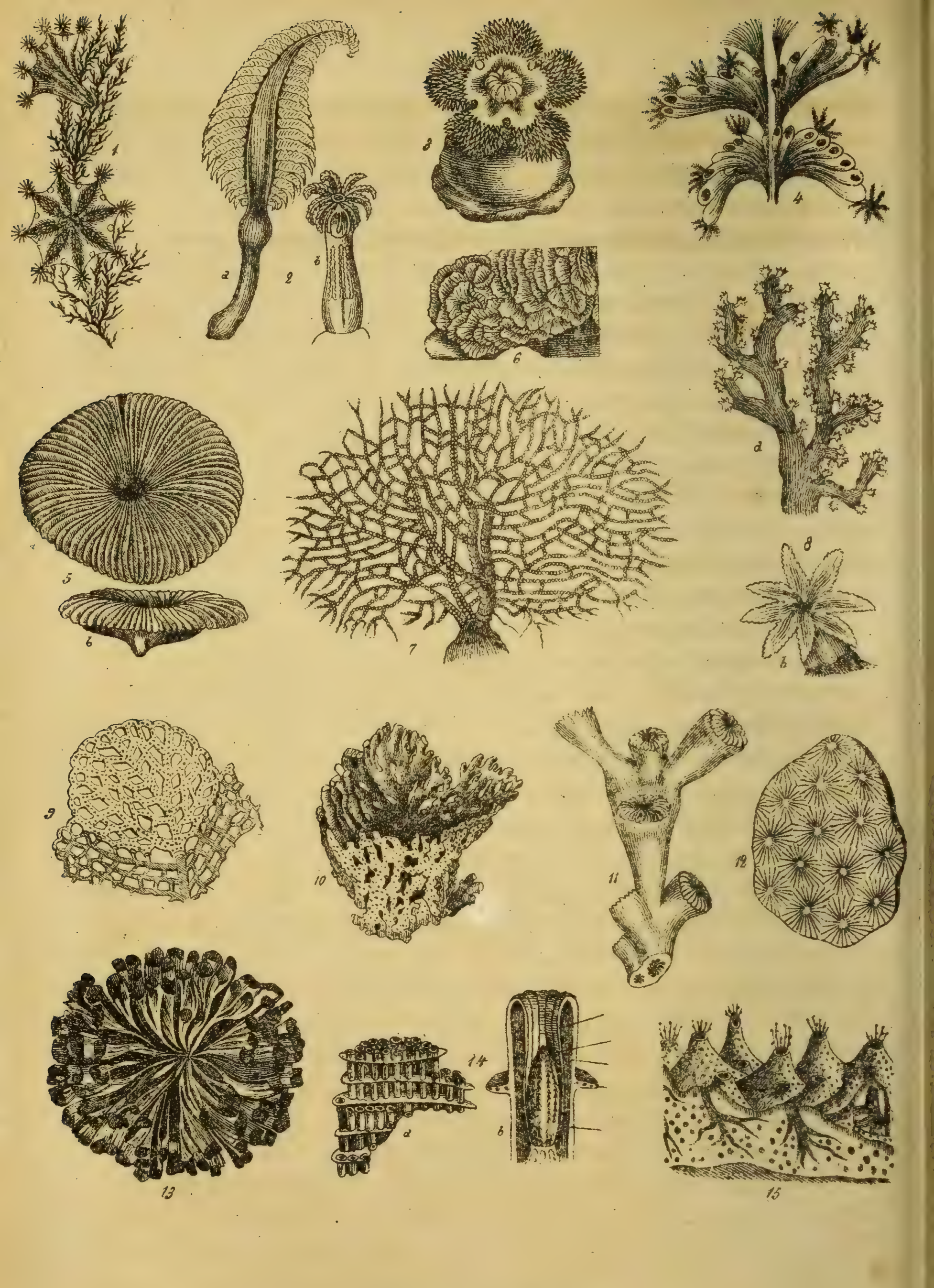
образчикъ такого животнаго. Это такъ-называемая морская кисть (Serpula contortuplicata). Это животное живетъ въ витой трубкѣ длиною въ 2 дюйма, съ ярко окрашенными въ розовый цвѣтъ жабрами, между которыми заключается отверстіе рта. Выдающійся воронкообразный стержень служитъ для замыканія трубки, когда животное уходитъ назадъ.

Большой избытокъ жизни въ лѣсахъ водорослей служитъ многочисленнымъ ныряльщикамъ, морскимъ воронамъ и легіонамъ хищныхъ рыбъ желанною пищею. Богато сервированный столъ предлагаетъ каждому гостю свойственное ему лакомство.

Блестящая морская выдра, лежа на плавающихъ вѣнцахъ нереоцистовъ, съ наслажденіемъ грѣется на солнцѣ. На лугахъ водорослей сидятъ красивые ключевые черви, вортицеллы, морскія гусеницы, нереиды и пр., служащіе пищею для рыбъ и раковъ. У деревьевъ подводныхъ лѣсовъ водятся сѣроволосые 20-футовые моржи, вооруженные сильными клыками, а рядомъ съ ними,—сирены сказочнаго міра,—исполинскія морскія нимфы, съ тѣломъ, покрытымъ щетиной, и толстыми губами; затѣмъ неуклюжая морская корова (Borkenthier), въ 25 фут. длины, покрытый волосами тюлень и неповоротливая черепаха. Между-тѣмъ-какъ эти стада спокойно пасутся въ прохладной тѣни волшебнаго лѣса, голодная акула, въ 30 фут. длины, подкрадывается къ нимъ, чтобы также пообѣдать. Тюлень устремляется въ самые густые кустарники, раковина закрываетъ свои створки и опускается въ глубину, черепаха прячется въ свой щитъ, маленькія рыбы спасаются въ вѣтвяхъ и только храбрый моржъ противопоставляетъ свои клыки угрожающему врагу.

Водоросли состоятъ изъ студени, покрытой кожистой оболочкой; поэтому нѣкоторые виды ихъ даютъ полезныя питательныя вещества. Мучнистая водоросль (Sphaerococcus confervoides), какъ легко сваримая пища, дается страдающимъ грудными болѣзнями и дѣтямъ вмѣсто салепа, аррарута и исландскаго мха. Сахарная водоросль (Laminaria saccharina) имѣетъ листья длиною отъ 12 до 18 фут., изъ которыхъ молодые употребляются въ пищу, какъ зелень, и въ Норвегіи служатъ для приготовленія сахара.

Жемчужный мохъ (Sphaerococcus crispus) достигаетъ длины отъ 3 до 10 дюйм.; въ свѣжемъ видѣ онъ красновато-фіолетоваго цвѣта, а въ сухомъ желтаго цвѣта и прозраченъ какъ рогъ; онъ почти совершенно растворяется въ горячей водѣ и превращается въ ней въ



Царство Полиповъ.

1. Морской зонтикъ (Lucernaria aricula). 2. a, Морское перо (Pennatule grisea). b, уединенный полипъ того-же вида, сильно увеличенный. 3. Морская анемона (Actinia plumosa). 4. Коралловая Лоза (virgularia mirabilis). 5. Груздевидъ настоящій: a, сверху, b, сбоку. (Fungia agariciformis). 6. Лабиринтовая Меандрина (Maeandrina Daedalea). 7. Вѣерникъ (Gorgonia ventalina). 8. Настоящій кораллъ (Corallium rubrum): a, цѣлый полипнякъ, b, уединенный полипъ, въ увеличенномъ видѣ. 9. Морской Вѣеръ (Gorgonia flabellum). 10. Стмтамка (Retepora reticulata). 11. Красивая Ивѣзчатка (Oculina virginea). 12. Подсолнечниковидная Звѣздчатка (Astraea helianthoides). 13. Флустра (кожурякъ) Flustra avicularis. 14. Красный органникъ [illegible] b, уединенная [illegible]

крахмалистый студень. Онъ употребляется въ пищу и вмѣстѣ съ тѣмъ даетъ важное средство противъ чахотки, катарра гортани и судорожнаго кашля.

150. Зоофиты и коралловые острова. Царство полиповъ. (Табл. XI).

Въ водахъ жаркаго пояса, на 700 миль по обѣ стороны экватора, горы и возвышенныя равнины морскаго дна украшены рѣдкостной флорой. Подводные сады цвѣтовъ соперничаютъ богатствомъ своихъ формъ и разнообразіемъ цвѣтовъ съ роскошною растительностью тропическихъ странъ. Гдѣ материковыя растенія имѣютъ листья и цвѣты, тамъ въ морѣ проростаютъ, изъ каменныхъ деревьевъ и кустарниковъ, живущія и чувствующія животныя, которыя, подобно цвѣткамъ, дрожа безчисленными волокнами, блестятъ всѣми радужными цвѣтами. Эти камене-растенія разчленяются, въ-видѣ вѣтвей, перьевъ и звѣздъ, въ тысячи различныхъ формъ. Нѣкоторыя ползутъ по дну, какъ мохъ, другія растутъ въ-видѣ алоэ и кактусовъ, третьи развѣтвляются какъ оленьи рога, красивыя опахала и вьющіяся растенія Далѣе встрѣчаются такія, которыя поднимаются въ-видѣ великолѣпныхъ кедровъ и пирамидальныхъ кипарисовъ, а нѣкоторыя группируются въ скалистые утесы, исполинскія стѣны и замки и достигаютъ, въ-видѣ птицъ башень, поверхности моря (см. таб. XI).

Ничтожные морскіе полипы, едва достигающіе величины булавочной головки,—строители этихъ замковъ. Сильнѣйшее соприкасается съ слабѣйшимъ; при терпѣливомъ соединеніи, самое малое производитъ поразительно великое. Слабыя микроскопическія студенистыя животныя противятся бурямъ тѣсячелѣтій; они преломляютъ бушующія волны, которымъ не можетъ противостоять никакое человѣческое искуство. Какъ древнѣйшія творенія земли, они начали свои строенія милліоны лѣтъ тому назадъ, въ первобытные времена нашей планеты, и нынѣ еще все продолжаютъ строиться, будто для вѣчности *).

Полипы принадлежатъ къ слизнякамъ, не имѣющимъ скелета, но только желудокъ и ротъ, который снабженъ вѣнчикомъ изъ лучистыхъ усиковъ и многочленныхъ щупальцевъ. Каждое изъ щупальцевъ покрыто маленькими бугорками, отъ которыхъ идутъ длинныя спиральныя свитыя нити съ крючечками, висящими какъ у удо-

*) Космосъ, томъ I, глава 118.

чекъ. Кромѣ вооруженныхъ щупальцевъ, есть еще нѣкоторое количество круглыхъ щупальцевъ около рта, изъ которыхъ каждое имѣетъ около 50 нѣжныхъ рѣсничекъ. Эти подвижныя нити выставляются полипами изъ вѣтвей коралловыхъ ярусовъ, какъ вѣнцы изъ цвѣтовъ чтобы ловить морскихъ инфузорій, служащихъ имъ пищею.

Студенистое тѣло этого животнаго дышетъ всею своею поверхностью и обыкновенно выдѣляетъ изъ своей внутренней или внѣшней кожи известковую или роговую массу, посредствомъ которой безчисленное множество этихъ животныхъ соединяется въ одинъ общій стволъ. Если выдѣленіе извести производится во-внутрь, то образуется известковое ядро, окружающее желудки животныхъ на-подобіе, слизистой оболочки; если же выдѣленіе производится наружу, то образуются связанныя вмѣстѣ каменныя оболочки, въ которыхъ обитаютъ эти животныя.

Изъ яичекъ полиповъ родятся снабженные рѣсничками дѣтеныши, которые плаваютъ въ-видѣ микроскопическихъ животныхъ, превращаются и, наконецъ, прилѣпляются къ твердымъ предметамъ въ морѣ, чтобъ произвесть новый полипный стволъ. Простые зародыши полиповъ потомъ размножаются посредствомъ почкообразныхъ наростовъ и образуютъ живыя соединенныя тѣла семействъ, у которыхъ дѣды, отцы, дѣти, внуки и правнуки размножаются миріадами, не отдѣляясь отъ маточнаго ствола. Такъ-какъ эти почки появляются въ различныхъ мѣстахъ ствола, то образуются оттого весьма разнообразные громадные рифы, которые, въ различныхъ мѣстахъ Южнаго моря, образуютъ опасныя подводныя скалы и основанія для цѣлыхъ группъ острововъ *). У коралловъ, образующихъ рифы и обитающихъ въ мо-

*) Семейство полиповъ чрезвычайно многочисленно, ихъ извѣстно уже до 400 видовъ, изъ которыхъ не всѣ еще достаточно точно изслѣдованы и изучены. Ихъ раздѣляютъ на 4 отдѣла: *цвѣточныя животныя*, мшанки, *вьющіеся кораллы* и губки (Antozoa, Bryozoa Polyithalamia и Spongia). Большая часть ихъ морскія животныя. 1) *Цвѣточные полипы* раздѣляются, по числу и свойствамъ ихъ щупальцевъ и по основной формѣ ихъ стволовъ, на: А) *мясистые полипы*, безъ известковой оболочки, напр., рукастый полипъ (Armpolyp) живущій только въ прѣсной водѣ, морская анемона, *морской зонтикъ* и др. (Таб. XI изобр. 1 и 3). Б) *Образующіе рифы*, напр., *благородный кораллъ*, у береговъ Алжиріи, употребляемый на украшенія, *грибовидный кораллъ, органообразный кораллъ, глазной, звѣздный, лабирантовый, рогохвостный, опахало Венеры, лубочный* и *лозообразный кораллъ* (см. табл. XI изобр. 8, 5, 14, 11, 12, 6, 7, 9, 13, 4) и др. В) *Лучистые полипы*, безъ стебля: напр., *морское перо* (таб. XI изобр. 2). 2) Къ мшанкамъ причисляется сѣтчатый кораллъ (таб. X,

рахъ, температура которыхъ никогда не опускается ниже 18° Ц°. Каждый членъ семейства имѣетъ свою особенную клѣтку, но посредствомъ тонкой трубочки, которой онъ былъ произведенъ, онъ какъ-бы жизненною нитью соединенъ со всѣмъ семействомъ, такъ, что пища каждаго члена служитъ въ-пользу всѣмъ живущимъ членамъ семейства.

Они питаются, размножаются, умножаютъ свои поколѣнія, и предшественники все глубже и глубже погребаются подъ каменными постройками потомковъ.

Они производятъ свои постройки только въ прозрачной, движущейся водѣ, куда всегда притекаетъ свѣжая пища. Каждый видъ размножается только до извѣстной глубины. Нѣкоторые доходятъ до глубины только 20 фут., другіе живутъ на глубинѣ отъ 50 до 100 фут., есть и такіе, которые существуютъ на глубинѣ отъ 500 до 1000 фут. подъ уровнемъ моря.

Изъ многочисленныхъ видовъ полиповъ мы будемъ говорить только о нѣкоторыхъ, которые даютъ понятіе о богатствѣ формъ этихъ животнорастеній. Органный кораллъ, напр., полипникъ индѣйскаго океана, кровянаго краснаго цвѣта, состоитъ изъ многочисленныхъ трубочекъ длиною въ 6 дюйм. и шириною въ 3 линіи, поперечно соединенныхъ между собою частыми пересѣкающими стѣнками. Трубочки населены зелеными, какъ трава, цвѣтообразными полипами. Таб. XI *a* изобр. 14 представляетъ обломокъ такого полипника въ естественную величину, *a b* отдѣльную разсѣченную трубочку, увеличенную въ 10 разъ; *a* известковая поперечная пластинка; *e d* разрѣзанная и вывороченная наружу трубка, показывающая внутри сидящее животное съ 8 зазубренными щупальцами (*b*), которыя вытянуты кверьху, лежатъ одинъ возлѣ другаго и окружены кожистой оболочкой *c*. Полипъ можетъ сверьху выходить изъ оболочки. Распложающійся въ-видѣ отпрысковъ очковый кораллъ, который встрѣчается также у береговъ Сѣвернаго моря, имѣетъ явственную вилковѣтвистую форму, съ звѣздочками, шириною отъ 4 до 5 линій и съ многочи-

---

изобр. 10) *пучко-перистый* полипъ, прѣсноводное животное, манжета нептуна, лиственный кораллъ, который въ формѣ развѣтвленій трубокъ покрываетъ камни и растенія. 3) *Вьющіеся кораллы*, микроскопичискія животныя, живущія въ многокамерныхъ известковыхъ раковинахъ (фораминиферы); они образовывали, въ первобытныя времена, цѣлыя горныя наслоенія. 4) Къ *губкамъ* принадлежатъ напр. *морская рука*, *губчатый камень*, *купальная губка* (таб. XI изобр. 5).

сленными загнутыми пластинками. Клѣтки ихъ шириною отъ $^1/_4$ до $^1/_2$ линіи; почки и вѣтки пускаютъ ростки у самаго края прежнихъ клѣточекъ. Послѣднія достигаютъ вышины отъ 1 до 2 фут. (см. табл. XI, II).

Солнечно-лучистый звѣздчатый кораллъ (изобр. 12) образуетъ покровы толщиною отъ 2 до 6 линій, на скалахъ, въ которыхъ 24 лучистыхъ полипа живутъ рядомъ въ-видѣ звѣздочекъ. Многіе виды ихъ находятъ въ окаменѣломъ состояніи. Звѣздчатые камни, которые характеризуютъ верхніе слои юрской формаціи, имѣютъ отпечатки полиповъ, подобно 30—40 лучистымъ звѣздочкамъ.

Красно-зеленый кораллъ (изобр. 8. *a* и *b*) имѣетъ вѣтви длиною въ 1 фут.; онъ составляетъ важный предметъ торговли у южныхъ береговъ Франціи, гдѣ ежегодно добываютъ его цѣлыми центнерами изъ Средиземнаго моря.

Опахало Венеры живетъ у береговъ восточной Индіи, въ-видѣ красноватыхъ и желтыхъ сѣтчатыхъ опахалъ, до 6 фут. высотою и 2 фут. шириною. На изобр. 9 мы видимъ нижнюю рогообразную часть полипника, съ котораго снятъ слой извести. Полипы находились въ порахъ верхней части.

Морскія анемоны (изобр. 3) высовываютъ изъ мясистыхъ комовъ, величиною съ кулакъ и снизу снабженныхъ присосками, свои лучистые щупальцы, подобно цвѣткамъ кактуса. Если прикоснуться къ нимъ пальцемъ, то они схватываютъ его и причиняютъ сильный жаръ, вслѣдствіе чего ихъ называютъ также морскими крапивами. Они поодиночкѣ сидятъ на скалистыхъ банкахъ, блистая самыми яркими цвѣтами. Они бываютъ огненнокраснаго, пурпурнаго, зеленаго, лазурнаго, желтаго и молочно-бѣлаго цвѣта. Они попадаются и въ сѣверныхъ моряхъ, могутъ перемѣнять свое мѣсто и ихъ можно употреблять въ пищу. Когда они сидятъ, въ ясные дни, на плоскихъ берегахъ моря и своими цвѣтными щупальцами играютъ въ водѣ, въ это время они походятъ на анемонъ. Они размножаются посредствомъ яицъ, которыя выбрасываютъ изъ рта. Питаются они маленькими раками и слизистыми морскими животными. То, что ихъ желудокъ не перевариваетъ, выбрасываетсл черезъ ротъ. Это животное можетъ быть вполнѣ выворочено на изнанку, такъ-что внутренняя поверхность сдѣлается внѣшнею и, не-смотря на это, оно продолжаетъ жить и переваривать пищу по-прежнему.

Морское перо (изобр. 2) состоитъ изъ многихъ тысячъ маленькихъ

полиповъ, соединенныхъ въ-формѣ пера, въ одно семейное тѣло. Его 5 дюймовый стволъ хрящеватъ, пустъ и по-серединѣ имѣетъ луковицеобразный утолщенный яичникъ. Широкія перья содержатъ, между своими зубцами, множество оболочекъ полиповъ, изъ которыхъ, какъ кажется, всѣ одушевлены одною волею, когда это семейство животныхъ хочетъ пуститься въ путь, чтобы то здѣсь, то тамъ опуститься на дно моря, гдѣ можно найдти обильную пищу. Если слегка прикоснуться иглой къ одному изъ животныхъ семейнаго ствола, то всѣ животныя подадутся назадъ. Днемъ морское перо кровянаго, краснаго, или сѣраго, цвѣта, а ночью мерцаетъ зеленоватымъ свѣтомъ. Эти полипы преимущественно живутъ въ Средиземномъ морѣ, но очень распространены и въ другихъ моряхъ.

Лозообразный кораллъ (изобр. 4) представляетъ собою подобное-же семейство коралловъ, длиною отъ 6 до 12 дюйм. Его обитатели сидятъ по верхнимъ краямъ широколиственныхъ вѣтвей.

Необыкновенно причудливую форму принимаютъ подводныя колоніи, полиповъ. Въ разныхъ мѣстахъ воздвигаются ими волшебные замки, съ остроконечными башнями и знаменами, а далѣе волшебные сады, съ поражающей роскошью красокъ.

Свѣтлорозовые и желтые кораллы нуллипоры (Nulliporen) перемежаются съ плотными массами лабиринтовыхъ коралловъ. Листообразное и кубкообразное расширеніе морскихъ опахалъ, красивыя развѣтвленія древесныхъ коралловъ, съ ихъ яркою зеленью, богатымъ пурпуромъ и синимъ цвѣтомъ, покрываютъ скалистыя банки. Вымершія массы проникаются жемчужно-сѣрыми сѣтчатыми кораллами (Retiporen), на-подобіе инкрустаціи изъ слоновой кости. Величественныя роговыя опахала качаютъ надъ ними свои красивые лиловые и голубые вѣера. Морская ель покрыта, на концахъ вѣтвей, пестрыми колокольчикообразными цвѣтами. Вѣтви коралловыхъ стволовъ покрыты мохообразной морской корой (Flustra), клѣточки которой такъ малы, что 1800 штукъ помѣщаются въ одинъ квадр. дюйм. Между деревьями вьетъ пульмарія свои крючкообразныя спирали и покрываетъ кустарники густою сѣтью.

Въ этомъ волшебномъ мірѣ, всюду пробивается чрезвычайно богатая жизнь. Альціонъ, студенистое животное, проходитъ, подобно Протею, цвѣточные сады моря и съ удивительною подвижностью воспринимаетъ каждую форму и цвѣтъ. Онъ распускается въ-видѣ вѣера, превращается въ пучекъ листьевъ, округляется въ красивую корзинку

и, при малѣйшемъ прикосновеніи, снова возвращается въ свою шарообразную форму. Чернильный кораллъ, подобно чувствительной мимозѣ, при каждомъ прикосновеніи, смыкаетъ свои фибры. Покрытыя пурпурными полосками, зеленыя и желтыя чашечныя улитки пристаютъ, какъ червецы къ стволамъ животнорастеній. Маленькія рыбки, мерцая то золотисто-зеленымъ, то краснымъ, то синимъ металлическимъ блескомъ, снуютъ между вѣтвями, какъ колибри. Безчисленные виды роговыхъ рыбъ, съ блестящими панцырями, ромбическими щитами и колючими плавательными перьями, рыбы въ-видѣ полумѣсяца, съ серповидными спинными и брюшными плавательными перьями, плаваютъ черезъ эти кучи *). Здѣсь мчатся фіолетовыя изабеллы и огненножелтыя, съ красными и черными полосками, кокетки **); тамъ выползаютъ фантастическія сепіи, тутъ стремится 5-ти-футовая ленточная рыба, разсѣкая воду, подобно серебряной лентѣ съ лазурными полосками; надъ ними корабликъ расправляетъ свои паруса. Дно покрыто удивительными морскими ежами и краббами. Безчисленныя моллюски, съ пестрыми раковинами, пурпурныя кольчатыя черви и движущіяся морскія звѣзды кишатъ въ безпорядкѣ, Никакая кисть не можетъ передать великолѣпіе цвѣтовъ, которое, при каждомъ движеніи хрустальной воды, выказываетъ новый блескъ.

Какъ-только замираетъ на материкѣ дневной свѣтъ, начинается въ глубинѣ призрачное свѣченіе и сверканіе искръ. Осторожно проплываютъ сумрачныя пространства колообразныя медузы съ синеватымъ и бѣлымъ мерцаніемъ. Длинные и опускающіеся книзу пучки нитей подъ этими колоколами составляютъ кровь и жизнь тѣла этихъ животныхъ. Нѣкоторые раки свѣтятъ какъ звѣзды. Луна рыба ***) проходитъ между этими свѣтящимися звѣздами, какъ серебряный дискъ діаметромъ въ 4 фута (рис. 189), между-тѣмъ-какъ поющая раковина издаетъ свои меланхолическіе звуки. Какой-то осо-

---

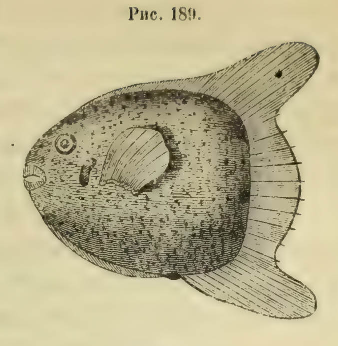
*) Balistes и Chaetodonten.

**) Holocanthes ciliaris и tricolor.

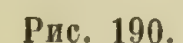
***) Луна рыба (Orthagoriscus mola) (рис. 189) походитъ на отрѣзанную голову рыбы. Она длиною и шириною въ 4 фута, а вѣсомъ болѣе 3 центнеровъ. Ея бока и нижняя часть тѣла сильно фосфорисцируются. Передъ отвѣсно стоящимъ груднымъ плавательнымъ перомъ, по обѣимъ сторонамъ, лежатъ узкія жаберныя отверстія. Спинныя и заднія плавательныя перья соединены широкимъ хвостомъ. Челюстный край не раздѣленъ и образуетъ вверьху и внизу одинъ только большой зубъ.

бенный оттѣнокъ красоты, нѣжности и мира характеризуетъ это волшебное царство первобытныхъ дѣтей природы.

Рис. 189.



Съ первобытныхъ временъ нашей планеты выполняли полипы великое назначеніе въ хозяйствѣ творенія. Въ различныхъ мѣстахъ образуютъ они основу, на которой развивается высшая жизнь твореній. Мягкіе зоофиты служатъ пищею не-только безчисленнымъ обитателямъ моря, но часто и людямъ. Важнѣе же всего ихъ содѣйствіе въ строеніи земли. И нынѣ, какъ тысячи лѣтъ тому назадъ, миріады кораловъ, образующихъ рифы, отнимаютъ у пѣнящихся волнъ атомы извести, чтобы затѣмъ ихъ отлагать въ-видѣ большихъ рифовъ и, такимъ образомъ, дѣлаются средствомъ къ образованію многочисленныхъ островов, доставляющихъ человѣку райскія обиталища.



Кольцеобразные острова (атоллы) въ Тихомъ океанѣ (рис. 190) состоятъ изъ коралловаго известняка. Ихъ кольцеобразная форма не

Рис. 190.



случайность, а, напротивъ, необходимый результатъ способа ихъ образованія. Основанія этихъ островов нѣкогда были воронкообразными краями вулканическихъ кратеровъ. Эти кольчатые валы постепенно опускались подъ уровень моря и покрывались коралловыми образованіями. Когда морское дно снова поднялось, рифы выступи-

ли надъ уровнемъ моря, а животныя вымерли *). Такимъ образомъ произошли архипелаги болѣе низкихъ острововъ въ Великомъ океанѣ, по-срединѣ которыхъ заключаются озера. На востокъ отъ острововъ Товарищества находится группа изъ 80 такихъ атолловъ. Мальдивскіе острова также состоятъ изъ кольцеобразныхъ рифовъ, поросшихъ кокосовыми пальмами и, большею частью, окружающихъ тихое озеро, дно котораго покрыто бѣлымъ коралловымъ пескомъ. Стѣны скалъ у береговъ Отагаити не что иное, какъ известь вымершихъ коралловыхъ стволовъ. Райское Таити подымается изъ середины спокойнаго озера, окаймленнаго пальмами и бананами и защищеннаго кольцеобразнымъ коралловымъ валомъ отъ морскихъ буруновъ. У сѣвернаго берега Австраліи подымается огромный коралловый валъ, который тянется на разстояніи отъ 5 до 8 миль отъ материка и на 250 миль вдоль берега. Морской проливъ между материкомъ и валомъ имѣетъ глубину отъ 60 до 120 фут.

Кольцеобразные валы, не высоко подымающіеся надъ уровнемъ моря, часто покрываются волнами и наполняются остатками погибшихъ морскихъ животныхъ, раковинъ, морскихъ растеній и обломками коралловъ и такимъ образомъ они постепенно превращаются въ сухіе острова, покрывающіеся райскою растительностью.

Тамъ, гдѣ морское дно снова мало по малу опускается въ глубину, послѣ поднятія, строительная дѣятельность коралловыхъ животныхъ продолжается до тѣхъ поръ, пока пониженіе не достигнетъ глубины, при которой животныя не могутъ жить, по-причинѣ сильнаго давленія воды. Нижняя часть коралловаго ствола вымираетъ, между-тѣмъ какъ верхняя продолжаетъ рости. Такимъ путемъ рифы часто достигаютъ вышины отъ 200 до 600 фут. Наибольшая высота, на которой коралловыя животныя могутъ еще строить, соотвѣтствуетъ наибольшей глубинѣ отлива. При низкомъ стояніи воды, полипы открытыхъ рифовъ вымираютъ и ихъ обломки скучиваются бурунами въ скалистыя банки и острова. Тысячи маленькихъ острововъ, въ Тихомъ океанѣ, Индѣйскомъ и Китайскомъ моряхъ, въ Мексиканскомъ заливѣ и въ другихъ мѣстахъ, построены коралловыми полипами, и число такихъ острововъ тамъ все болѣе и болѣе увеличивается.

Маленькіе коралловые острова не имѣютъ водяныхъ источниковъ, но морская вода, которая просачивается черезъ пористую массу изве-

---

*) См. Космосъ, томъ I, гл. 118.

сти рифовъ, дѣлается отъ этого процесса годною для питья. Поэтому эти замѣчательные острова представляютъ все, что необходимо для земной жизни человѣка, а именно: плодородную почву, умѣренный климатъ, здоровый воздухъ, отличный строительный матеріалъ и хорошую воду. Для океанійца существуетъ постоянная весна. Ему не угрожаетъ ни зима, ни неурожай. У него нѣтъ заботъ ни объ одеждѣ, ни о пищѣ. Безъ труда собираетъ онъ плоды кокосовой пальмы, хлѣбнаго дерева и многихъ другихъ растеній, которыхъ онъ никогда не разводилъ. Безъ борьбы собираетъ онъ въ лагунѣ своего острова столько краббовъ, рыбъ и молюсокъ, сколько ему ежедневно необходимо. Но, какъ показываетъ опытъ, такое райское великолѣпіе производитъ только лѣнь и превращеніе человѣка въ скотину, тамъ, гдѣ солнце божественной истины не порождаетъ рая въ сердцахъ.

151. Неизчерпаемое богатство жизни въ океанѣ.

Невыразимо велико богатство всего созданнаго; неизсякаемо бьетъ ключъ жизни изъ вѣчно творящей заботливой любви. Все пространство океана наполнено способными къ жизни атомами, и тамъ, гдѣ повидимому является смерть, происходитъ лишь распаденіе прежней жизненной формы, для того, чтобы возродиться и обновиться въ вѣчной жизни.

Кто можетъ сосчитать число тварей, живущихъ въ морѣ и получающихъ изъ него пищу, т. е. число рыбъ и млекопитающихъ, пресмыкающихся и насѣкомыхъ, пауковъ и червей, черепокожихъ и мягкотѣлыхъ, лучистыхъ, полиповъ и инфузорій? Никто не въ-состояніи ихъ сосчитать, исключая Того, кто считаетъ песчинки на берегу моря и звѣзды на небѣ.

Неизмѣримо количество рыбъ. Со времени Плинія, когда было извѣстно только 74 вида рыбъ, число видовъ, извѣстныхъ наукѣ, умножилось до 8000. Нѣкоторые отдѣльные виды заключаютъ въ себѣ билліоны недѣлимыхъ, и едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что въ недоступной глубинѣ моря, кромѣ извѣстныхъ видовъ, есть еще другіе виды животныхъ, которыхъ еще никогда не видѣлъ человѣческій глазъ *). Въ полночь отъ 24 на 25 іюня, на волнахъ

*) Различные слои морской воды содержатъ различные виды и количества морскихъ животныхъ. Эдуардъ Форбесъ нашелъ напр. въ Эгейскомъ морѣ слѣдующее распредѣленіе жизни. На глубинѣ отъ 1 до 12 фут., онъ нашелъ 145 видовъ ра-

сѣверныхъ морей являются фосфорисцирующіе огни. Это «молніи сельдей», благодатный знакъ, который, переходя съ одной лодки на другую, возвѣщаетъ о началѣ большаго лова сельдей. Живой міръ подымается изъ глубины моря на его поверхность. Легіоны сельдей стремятся въ болѣе мелкія воды, чтобы тамъ метать икру. Они переполняютъ всѣ губы и заливы, отъ Норвегіи до Исландіи, начиная съ отдаленнѣйшихъ Аркадъ и до Нормандіи. Сельди, въ этомъ случаѣ, двигаются въ-видѣ длинной съ милю полосы и при томъ до того плотной, что стираютъ другъ съ друга чешую, которая окрашиваетъ море въ черный цвѣтъ, и иногда передніе ряды, отъ напора заднихъ, приподымаются изъ воды и милліонами выбрасываются на берегъ. Стаи морскихъ птицъ и цѣлые народы питаются ими *). Въ подобныхъ же количествахъ появляются и нѣкоторые другіе виды рыбъ. Салакушка, напр., (Clupea sprothus), рыба длиною въ 4 дюйма, ловится у береговъ Кента, Эссекса и Суффолька въ такихъ огромныхъ количествахъ, что ею прокармливаются, впродолженіе цѣлой зимы, 3 милліона человѣкъ, живущихъ около Лондона. Кромѣ того, она еще употребляется на удобреніе полей.

Лосось ежегодно выходитъ большими кучами изъ моря въ рѣки, заходитъ далеко въ материкъ, гдѣ, на хрящевомъ рѣчномъ днѣ, мечетъ икру. Она плыветъ вверхъ по теченію въ формѣ клинообразной фаланги и бросается иногда даже черезъ водопады. Въ Лифеѣ, ирландской рѣчкѣ, лососей ловятъ корзинками, когда они, пытаясь

стеній и животныхъ; на глубинѣ отъ 18 до 60 фут. только 129 видовъ; отъ 66 до 120 фут. 126 видовъ; отъ 126 до 210 фут. 142 вида; отъ 216 до 330 фут. 141 видъ; отъ 336 до 450 фут. 119 видовъ; отъ 456 до 630 фут. 85 видовъ; отъ 630 до 1260 фут. 66 видовъ. На глубинѣ 1800 фут. и далѣе онъ не находилъ живыхъ существъ; но это, по всей вѣроятности, произошло по недостатку въ средствахъ доставать инфузорій съ такой глубины. Животная жизнь распространяется далѣе въ глубину, чѣмъ растительная; лотъ извлекаетъ еще живыхъ инфузорій изъ глубины, до которой не достигаетъ ни одинъ лучъ свѣта.

*) Нѣкоторыя лодки изъ Дюнкирхена, Кале, Дьеппа и Булони, въ одну ночь, налавливали до 25,000 штукъ. Въ 1603 г., стоимость вывезенныхъ изъ Голландіи сельдей составила около 43 милліоновъ франковъ. Въ 1781 г.; изъ одного Готенбурга было вывезено 136,649 тоннъ сельдей, по 1200 штукъ въ каждой тоннѣ. Въ 1826 г., Шотландцы заняли этимъ дѣломъ 10,363 корабля и лодки, съ командой въ 44,595 рыбаковъ, которые передали свой ловъ для соленія и отправки 76,641 человѣку. Появленіе большихъ массъ сельдей, однако, неправильно. Причина тому еще неизвѣстна. Послѣ метанія икры, сельди снова уходятъ въ морскую глубь, гдѣ бываютъ совершенно защищены отъ бурь и перемѣнъ въ температурѣ.

перескочить черезъ водопадъ въ 19 фут. вышины, падаетъ назадъ. Въ прежніе годы, впродолженіе лѣта, ловили въ р. Твидѣ, среднимъ числомъ, до 200,000 лососей.

У восточнаго берега Америки, между 40° и 65° сѣверной широты, въ-началѣ весны, снаряжаются цѣлые флоты для ловли трески. Англія выставляетъ 2000 кораблей, съ 30,000 рыбаковъ, Франція половину этого, Америка 3000 кораблей съ 45,000 человѣкъ. Каждый корабль ловитъ, въ удачное время года, среднимъ числомъ, до 40,000 штукъ.

Скорлупняки также населяютъ море въ громадномъ количествѣ. Изъ Норвегіи ежегодно вывозится около 900,000 омаровъ въ Англію.

Производительная сила природы безпредѣльна. Изъ большей части маленькихъ морскихъ рыбъ каждая самка, среднимъ числомъ, кладетъ до 100,000 икряныхъ зеренъ. Осетръ можетъ ежегодно метать до 7 милліоновъ, а треска до 9 милліоновъ икряныхъ зеренъ. Эти роды рыбъ, при своей чрезмѣрной плодовитости, должны были-бы въ короткое время переполнить море, еслибъ многопожирающія хищныя рыбы, осетры и акулы, не ставили предѣла ихъ размноженію. Съ другой стороны, слабыя семейства рыбъ должны были бы уничтожиться, вслѣдствіе ненасытности ихъ пожирателей, еслибъ Высшая мудрость не надѣлила слабѣйшихъ такой громадной плодовитостью. Такимъ образомъ, многочисленные роды рыбъ громаднаго океана держатъ другъ друга въ равновѣсіи, именно тѣмъ, что каждый видъ держится соединенною силою другихъ видовъ въ предназначенныхъ ему границахъ.

Количества живущихъ на днѣ морскомъ черепокожихъ и раковинъ гораздо болѣе даже числа рыбъ. Сонмы же низшихъ животныхъ, микроскопическихъ зоофитовъ (Magenthierchen), служащихъ пищею раковинамъ, морскимъ звѣздамъ, полипамъ и медузамъ, въ полномъ смыслѣ слова, неизмѣримы. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ моря, даже только сотая доля капли воды открываетъ вооруженному глазу цѣлый новый міръ тварей, которыя часто въ самыхъ роскошныхъ формахъ кишатъ вмѣстѣ. Съ быстротою стрѣлы метающіяся тамъ монады (punctmonaden) имѣютъ $^1/_{2000}$ часть линіи въ діаметрѣ. Дрожалки (vibrio) представляются, подъ самымъ сильнымъ увеличительнымъ стекломъ, въ-видѣ кучки мерцающихъ точекъ, которыхъ идетъ до 400 милліоновъ на одну куб. линію. Они такъ малы, что еще никакое изслѣдованіе не могло дать какого-либо объясненія о ихъ формахъ и органахъ. Но они живутъ и подтверждаютъ изрѣченіе: «море, ко-

торое какъ велико и широко, кишитъ и великими и маленькими животными».

Расплывающаяся Amoeba diffluens, животное, которое всюду находится въ морѣ, какъ и въ осадкахъ прѣсныхъ водъ, состоитъ изъ прозрачнаго оживленнаго комочка слизи, который свидѣтельствуетъ о своемъ своеобразномъ существованiи тѣмъ, что принимаетъ самыя разнообразныя формы, чтобы двигаться безъ опредѣленныхъ органовъ движенiя и принимать пищу.

Между микроскопическими зоофитами замѣчательны дiатомеи и десмидiи, какъ разнообразiемъ и красотою своихъ формъ, такъ и тою важною ролью, которую они играютъ въ хозяйствѣ природы. Эти крошечныя животныя не превышаютъ и $^1/_{300}$ линiи, такъ-что 3000 дiатомей и десмидiй, положенныхъ рядомъ, образуютъ длину въ одинъ дюймъ. Невооруженный глазъ можетъ ихъ видѣть въ-видѣ тонкаго сѣраго штриха только тогда, когда миллiоны ихъ скопляются вмѣстѣ.

Дiатомеи узнаются по ихъ на двое раздѣленнымъ кремнистымъ оболочкамъ, которыя то разчленяются въ-видѣ лучей, то бываютъ покрыты красными полосками и походятъ на опахала. Они соединяются въ дискообразныя, стволообразныя и пучкообразныя колонiи, взадъ и впередъ плаваютъ въ водѣ какъ инфузорiи и размножаются дѣленiемъ, почти до безконечности *) Уже при двадцатомъ дѣленiи, потомство одной дiатомеи составляетъ $^1/_2$ миллiона особей. Такимъ необыкновеннымъ размноженiемъ объясняется, почему нетлѣнные кремнистые панцыри дiатомей могли произвести громадныя образованiя на морскомъ днѣ и въ первобытномъ мiрѣ большiя горныя наслоенiя (см. рис. 184 и 185). Въ Восточномъ морѣ растутъ дiатомеи въ такомъ количествѣ, что, напр., для предохраненiя Висмарской гавани отъ засоренiя необходимо ежегодно вычерпывать изъ нея массу въ 17500 куб фут., которая большею частiю состоитъ изъ

---

*) Способность размноженiя посредствомъ дѣленiя и дала имъ ихъ прозвище Διατομή т. е. дѣленiе. Прежде принимали дiатомей заживотныхъ; теперь же причисляютъ ихъ, вслѣдствiе заключающейся въ нихъ растительной зелени (хлорофила), къ клѣтчатымъ растенiямъ. Свобода движенiя не исключительный признакъ животнаго царства, потому-что оно встрѣчается и у нѣкоторыхъ растенiй, какъ, напр., у споръ порослей, мховъ, папоротниковъ и у другихъ безцвѣтныхъ растенiй.

такихъ растеній. На каждый куб. футъ считаютъ около 70 билліоновъ щитковъ діатомей *).

Семейство десмидій болѣе всѣхъ микроскопическихъ растеній отличается богатствомъ формъ **). Эти растенія отличаются отъ діатомей тѣмъ, что вмѣсто кремнистой оболочки имѣютъ только нѣжную прозрачную кожу. Они точно также свободно плаваютъ въ водѣ. Въ нихъ клѣточкахъ содержится прозначная слизь, въ которой заключаются зернышки растительной зелени (хлорофила), вложенныя правильнымъ образомъ. Эти растенія то имѣютъ форму листьевъ, или диска, то цилиндрической, четвереугольной или шарообразной формы; находятъ также и челнообразныя, покрытыя щитообразными, колючими лопастями, и звѣздообразныя, имѣющія по три, по пяти, или по восьми лучей и блистающія жемчужными пузырьками.

Десмидія можетъ, впродолженіе лѣта, сдѣлаться родоначальницею милліардовъ потомковъ. Такъ-какъ десмидіи вымираютъ каждую осень въ прѣсныхъ водахъ, то, для поддержанія своего существованія, они нуждаются еще въ другомъ способѣ размноженія, могущемъ переносить зиму. Этотъ другой способъ размноженія основывается на сѣмянныхъ спорахъ. Для производства споръ необходимы двѣ особи. Съ этою цѣлью выростаютъ осенью два отдѣльныхъ растенія вмѣстѣ, чтобы, воспроизводя сѣмянную клѣточку, снова разъединяться и умереть. Сѣмянныя споры поддерживаютъ свою жизнь впродолженіе зимы въ илѣ, а весною развиваются въ полныя растенія, изъ которыхъ каждое, въ лѣтнее время, производитъ, дѣленіемъ, безчисленное множество потомковъ.

Нѣкоторыя микроскопическія поросли придаютъ морской водѣ, своею многочисленностью, совершенно особенный цвѣтъ. Protococcus atlanticus, напр., окрашиваетъ мѣстами большія пространства Атлантическаго океана, въ кровяно-красный цвѣтъ. Большія пространства Краснаго моря также окрашиваются въ кирпично и кровяно-красный цвѣтъ микроскопическими растеніями (Trichodesmium erythreum), которыхъ въ одномъ куб. дюймѣ помѣщается до 300,000 особей.

*) Діатомеи растутъ также въ нѣкоторыхъ торфяныхъ болотахъ и при томъ въ такомъ количествѣ, что разрываютъ дернъ и въ-видѣ бѣлой кремнистой накипи прорываются на поверхность.

**) Десмидіи получили свое названіе отъ свойства группироваться въ-видѣ тесьмы или ленты, по греч. Δεσμος, связь.

Цвѣтъ Желтаго моря, или Гуангъ-Гай, на сѣверѣ отъ Формозы, и моря, находящагося на сѣверѣ отъ Цейлона, зависитъ отъ той-же причины.

Кромѣ микроскопическихъ растеній, въ морѣ обитаетъ безчисленное множество инфузорій, нѣжный, часто запутанный организмъ которыхъ приводитъ человѣка въ изумленіе. До сихъ поръ извѣстны 1500 видовъ микроскопическихъ корненожекъ и скорлупняковъ, которые обитали въ первобытныхъ моряхъ и собирались въ кучи, образовавъ изъ себя, въ различныхъ мѣстахъ, громадныя горныя наслоенія. Нынѣшнее море не менѣе богато микроскопическими животными. Изъ вымершихъ животныхъ образуются легіоны молодыхъ, полныхъ жизни тварей. Смерть убѣгаетъ отъ глазъ изслѣдователя. Если разсмотрѣть подъ микроскопомъ каплю морской воды, въ которой умеръ морской ежъ, то, спустя нѣсколько дней, въ ней представляются нашимъ глазамъ милліоны маленькихъ животныхъ, которыя, радуясь своему рожденію, празднуютъ день своего появленія на свѣтъ.

Эти маленькія существа обладаютъ удивительной подвижностью. Нѣкоторыя движутся подобно солнцу, влекущему съ собою свои планеты,—другія стремятся подобно кометамъ, описывая столь-же неправильные пути,—третьи двигаются змѣеобразно какъ ужи,—четвертыя какъ качающаяся лодка, подчиняющаяся силѣ теченія,—пятыя медленно плывутъ, или осмотрительно ползутъ, подобно лѣнивцу, опираясь на все, что ни попадается имъ,—шестыя находятся въ постоянномъ движеніи и вьются какъ моль,—седьмыя пользуются своимъ мотающимся хвостомъ какъ рулемъ,—восьмыя гребутъ своими щупальцами,—девятыя подвигаются впередъ подобно винтовому пароходу, посредствомъ спиральныхъ колебаній своихъ колесообразныхъ рѣсничекъ. Они плаваютъ другъ между другомъ, охотятся другъ за другомъ, поглощаютъ и перевариваютъ другъ друга. Иногда къ спокойному народцу вторгается ужасный возмутитель, рыбообразное хищное животное, которое все разрушаетъ и ниспровергаетъ. Напрасно стараются маленькія животныя спастись бѣгствомъ: водоворотъ, который онъ производитъ щупальцами своей пасти, поглощаетъ слабыхъ. Хищникъ этотъ роскошно одѣтъ: на его спинѣ цвѣтетъ букетъ тюльпановъ изъ самыхъ яркихъ красокъ; это чужеядныя животныя, живущія жиромъ своего господина. Такъ питаются сильные, грабя слабыхъ, а жиромъ хищника, въ свою очередь, питается цѣлое войско паразитовъ. Такъ въ каплѣ воды отражается

я одна изъ драммъ великаго міра. Красивыя колокольчатыя животныя, вортицеллы, группирутся, подобно цвѣтку, на водяныхъ растеніяхъ и, при-помощи своего длиннаго нѣжнаго стебля, кидаются за добычей.

Плодовитость большей части инфузорій изумительна. Нѣкоторыя изъ нихъ размножаются посредствомъ зародышей, образующихся внутри ихъ, а другія посредствомъ отпрысковъ и дѣленія. Колокольчатое животное, напр., дѣлится впродолженіе одного часа на двѣ недѣлимыхъ; нѣсколько часовъ спустя, каждое изъ этихъ послѣднихъ также подвергается дѣленію. Впродолженіе 24 часовъ, маточное животное при благопріятныхъ обстоятельствахъ можетъ имѣть потомство въ 4096, въ 48 часовъ, въ 8 милліоновъ, а въ 4 дня въ 140 билліоновъ особей. Животное, которое катится подобно хрустальному шару, содержитъ внутри себя множество маленькихъ зеленыхъ тѣлъ; когда, наконецъ, шаръ лопается, эти маленькія тѣльца начинаютъ весело плавать въ-видѣ молодыхъ животныхъ.

Эти маленькія животныя являются не случайно, но образуютъ царство, которое составляетъ необходимое звено въ неизмѣримомъ хозяйствѣ Творца. Вся лѣстница тварей внутренно связана, какъ тѣло съ остальными своими членами. Различныя царства тварей нуждаются другъ въ другѣ для своего существованія. Инфузоріи образуютъ какъ-бы почву и необходимое условіе жизни для высшихъ существъ. Безъ нихъ другія морскія животныя должны были бы погибнуть, потому-что одно звено великой цѣпи держитъ другое. Инфузоріи питаютъ полиповъ, акалефъ (медузъ) и многочисленные рои мягкотѣлыхъ, а эти опять служатъ пищею для высшихъ морскихъ животныхъ. Корабли проходятъ по кишащей жизнію водѣ. Въ Бенгальскомъ заливѣ проѣзжаютъ черезъ большое пространство моря, которое имѣетъ видъ снѣжнаго поля. Это—студень, который подъ увеличительнымъ стекломъ представляется множествомъ животныхъ, своимъ движеніемъ производящихъ это своеобразное мерцаніе.

Въ полярныхъ моряхъ, у береговъ Гренландіи, иногда показываются полосы шириною въ $2\frac{1}{2}$, длиною въ 50 миль, которыя окрашены въ темнобурый цвѣтъ маленькими пестрыми медузами. Каждый куб. футъ этой воды содержитъ въ себѣ болѣе 100000 такихъ животныхъ, такъ, что эти полосы должны заключать въ себѣ, по меньшей мѣрѣ, 1000 билліоновъ живыхъ существъ. Пищею имъ служатъ инфузоріи и микроскопическія поросли; а сами онѣ поддерживаютъ

жизнь кита, который, при каждомъ движеніи рта, поглощаетъ многія тысячи медузъ *).

Не что иное, какъ инфузоріи обусловливаютъ высшую животную жизнь въ морѣ и, наоборотъ, билліоны инфузорій находятъ пищу въ разлагающихся умершихъ высшихъ животныхъ. Такимъ образомъ, разложившіеся составные элементы прежней жизни постоянно преобразуются въ новыя формы. Микроскопическія животныя, которыя съ первобытныхъ временъ нашей планеты принимали дѣятельное участіе въ строеніи ея коры и оплодотворяли ее, и въ настоящее время оживляютъ еще моря милліардами своихъ потомковъ и, какъ тысячи лѣтъ тому назадъ, такъ и нынѣ, выполняютъ назначеніе данное имъ Богомъ. Тамъ, гдѣ встрѣчаются холодныя и теплыя морскія теченія, микроскопическія корненожки (фораминиферы и политаламіи), которыя въ первобытныя времена образовали значительные горные пласты, еще и нынѣ погибаютъ въ громадныхъ количествахъ и осаждаются на морское дно. Такъ, напр., холодное теченіе южнаго полярнаго моря, раздѣляющееся у оконечности южной Америки, производитъ громадный осадокъ фораминиферовъ въ мѣстности у устьевъ Лаплаты и у береговъ Чили. Скорлупки этихъ животныхъ, въ теченіе тысячелѣтій, образуютъ большіе слои на днѣ морскомъ, которые нѣкогда, какъ-только накопится изъ нихъ достаточная масса и пробьетъ часъ ихъ, подымутся до того, что будутъ сухи, чтобы оплодотворить собой растительную почву новой части свѣта.

Такимъ образомъ, въ каждой песчинкѣ, какъ и въ системахъ небесныхъ свѣтилъ, проявляется внутреннее единство жизни міозданія.

152. Массы лучистыхъ, головоногихъ и червей.

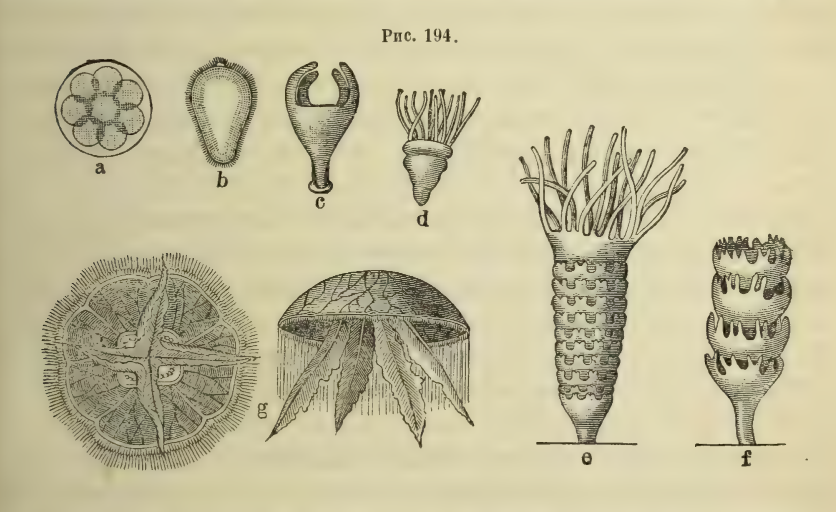
Безчисленные рои лучистыхъ животныхъ, головоножекъ и червей наслаждаются жизнію въ волнахъ моря. Лучистыя животныя, къ которымъ принадлежатъ брызжущіе черви, иглокожіе звѣздные черви и друг. имѣютъ самое разнообразное строеніе: то оно дискообразное и звѣздообразное, то бокаловидное или конусообразное, то колокольчатое, то лентообразное съ лучистой группировкой органовъ вокругъ центральной оси, которая проходитъ въ большинствѣ случаевъ черезъ ротъ. Животныя этого порядка, принадлежащія къ болѣе высокой

*) Медузы или акалефы (Acalepha) имѣютъ студенистое тѣло, съ нитями для ловли и присосками вокругъ рта (см. рис. 191).

организаціи, имѣютъ ткани въ своемъ тѣлѣ; низшія же состоятъ изъ неопредѣленной студенистой массы, центральная впадина которой переваривает пищу на своей внутренней поверхности, входъ въ которую образуютъ поры или присоски. Движеніе ихъ производится то посредствомъ расширенія и стягиванія тѣла, то посредствомъ жалъ и стебельчатыхъ присосковъ, образующихъ полосообразные проходы.

Многочисленныя стада лучистыхъ желудочныхъ животныхъ свободно двигаются въ водѣ. Ихъ тѣло состоитъ изъ прозрачной студени, которая играетъ въ морѣ различными цвѣтами, а на воздухѣ распускается въ прозрачную жидкость, съ незначительнымъ твердымъ остаткомъ. Медузы, имѣющія зонтичную, пузырчатую, или лентообразную, форму, снабжены, большею частью, лучистыми щупальцами и присосками, прискосновеніе которыхъ производитъ обжогъ, какъ отъ крапивы. Половые органы ихъ двуснастны (нераздѣльны) или раздѣльны.—Молодыя животныя проходятъ нѣсколько ступеней развитія, во-время которыхъ происходятъ съ ними замѣчательныя превращенія, какъ и съ глистами. Изъ яйца медузы, напр., (рис. 191 *a*) рождается микроскопическое животное *b*, которое снабжено сверкающими волосками и свободно плаваетъ въ морѣ. Въ опредѣленный для того часъ, это крошечное животное крѣпко садится, при-помощи стебля, на какой-либо предметъ *c* въ морѣ, пускаетъ вѣтви *d* и затѣмъ образуетъ отдѣленія, вложенныя другъ въ друга, какъ дѣлаютъ это и

Рис. 194.



полипы *e* н *f* Наконецъ, отдѣльные, осьмилучистые члены отдѣляются другъ отъ друга и, съ направленнымъ къ-низу ртомъ, превращаются въ совершенныя медузы *g*, а потомъ отплываютъ оттуда какъ самостоятельныя акалефы. Эти животныя часто живутъ роями изъ милліоновъ индивидуумовъ.

Столь-же замѣчателенъ венеринъ поясъ, живущій въ Средиземномъ морѣ, лентобразная ребристая акалефа шириною въ 3 дюйма, длиною въ 4 фута, съ плавательными волосками по обѣимъ продольнымъ сторонамъ, по-рединѣ которыхъ находится ротъ, усаженный щупальцами, для ловли добычи (таб. XII, изобр. 1).

Галерная медуза (изобр, 18), морской пузырь, встрѣчающійся въ Антильскомъ морѣ, величиною съ кокосовый орѣхъ, носитъ на своей спинѣ *a b* розовый, служащій ей парусомъ, гребень *c*, съ лазурными складками. На нижней поверхности висятъ многочисленныя синія и фіолетовыя присоски *d* и щупальцы *e* и *f*, спускающіяся, подобно волосамъ головы Горгоны, въ-видѣ вьющихся локоновъ, которые медленно плывущій пузырь тащитъ за собою на разстояніи отъ 15 до 20 футовъ. Щупальцы соединены съ виноградноoбразными половыми органами и яичниками,—и горе рыбѣ, которая попадетъ въ эту роковую сѣть. Она быстро опутывается, притягивается къ присоскамъ *g* животнаго, мгновенно умерщвляется жгучимъ ядомъ его и высасывается.

Къ отряду лучистыхъ принадлежатъ также морскіе ежи и морскія звѣзды. Ихъ тѣло состоитъ изъ содержащаго известь диска, отъ котораго идутъ отъ 5 до 13 симетрически и лучеобразно расположенныхъ щупальцевъ. У волосяной звѣзды (изобр. 8) лучи раздѣляются вилообразно на тысячи вѣтвей; посредствомъ этихъ щупальцевъ звѣзда въ-состояніи управляться съ животными, которыя гораздо болѣе ея.

Камнеточецъ, видъ морской звѣзды съ иглами и присосками, похожій на иглистую оболочку каштана, составленъ изъ 2400 членовъ. Онъ, подобно рожку кровососной банки, присасывается къ скаламъ и, посредствомъ 5 подвижныхъ щипцовъ изъ эмали, выкапываетъ такую пещеру въ твердомъ камнѣ, въ которой, какъ въ прочной крѣпости, противится бурѣ и всякому врагу. Море, какъ хорошая кормилица, подноситъ ему пищу въ своей водѣ. Послѣ смерти животнаго, потомство его снова принимается за его работу, на томъ-же мѣстѣ.

Звѣздчатые черви имѣютъ длинное тѣло, со ртомъ, усаженнымъ

перистыми щупальцами. Они дышатъ развѣтвленными внутри жабрами. Морской огурецъ, напр. (изобр., 17), достигаетъ длины 3 футовъ, имѣетъ отъ 10 до 12 членистыхъ щупальцевъ, короткіе органы движенія, съ присосками, и сѣтчатообразныя известковыя тѣльца на кожѣ. Трепангъ, съѣдобный звѣздчатый червь, ловится въ громадныхъ количествахъ, коптится и продается.

Кольчатые черви (аннелиды), къ разряду которыхъ принадлежатъ піявки и обыкновенные дождевые черви, имѣютъ удивительную организацію. Тѣло ихъ состоитъ изъ цѣлаго ряда кольчатыхъ сочлененій, которыя соединены одною общею кожею, но каждое изъ которыхъ обладаетъ способностью, послѣ своего отдѣленія отъ тѣла, развиться въ полное животное. Голова у нѣкоторыхъ морскихъ червей снабжена глазами и чувствительными рѣсничками, а ротъ вооруженъ крѣпкими челюстями и рѣзцами. Красная кровь вращается въ цѣлой системѣ артерій и венъ.

Eunice sanguinea, кольчатый червь, встрѣчающійся у береговъ Бретани, длиною болѣе 2 фут. Онъ состоитъ изъ 300 кольчатыхъ сочлененій, которыя связаны, посредствомъ 300 нервныхъ узловъ (ганглій), съ головнымъ мозгомъ и посредствомъ 3000 нервныхъ нитей, приводящихъ животное въ движеніе. 300 желудковъ перевариваютъ его пищу; 550 жабръ освѣжаютъ его кровь; 600 желудочковъ сердца распредѣляютъ этотъ жезненный сокъ по всему тѣлу; 30,000 мускуловъ слушаются его приказаній, чтобъ содѣйствовать его змѣеобразнымъ движеніямъ въ морскомъ илѣ. Каждое кольчатое сочлененіе снабжено парными, листообразными жабрами, которыя одновременно служатъ животному для перемѣщенія, дыханія и защиты.

Большой шнурообразный червь (Nemertes gigas) достигаетъ длины отъ 10 до 30 фут. и ширины въ 1/2 дюйма, сплюснутъ и походитъ на ленту. Онъ блеститъ, какъ лакированная кожа, фіолетоваго или бураго цвѣта. Голова его походитъ на голову змѣи. Онъ движется при-помощи нѣжныхъ сверкающихъ нитей, покрывающихъ всю поверхность его тѣла. Подстерегая добычу, или желая отдыхать, онъ свертывается въ своемъ убѣжищѣ въ клубокъ и съ удивительною мускольною силою спѣшитъ впередъ, чтобъ обвить свою жертву.

Нѣкоторые кольчатые черьви въ разсѣлинахъ скалъ раковистыхъ банокъ отличаются своими великолѣпными красками; необыкновенно очарователенъ металлическій блескъ всѣхъ цвѣтовъ радуги, которымъ они мерцаютъ.

На лѣстницѣ твореній, безчисленныя количества которыхъ населяютъ море, мягкотѣлыя стоятъ немного выше лучистыхъ и червей. Въ настоящее время уже извѣстны 11,400 видовъ мягкотѣлыхъ, раздѣляемыхъ на 7 семействъ: епанчевыя, раковины, руконогія, брюхоногія, крылоногія, стволоногія и головоногія. Тѣло ихъ покрыто слизистой кожей, или известковой скорлупой. Они имѣютъ полное кровообращеніе; дышатъ жабрами, или легкими. Артеріальная кровь течетъ отъ сердца во всѣ части тѣла, а оттуда черезъ вены къ дыхательнымъ органамъ, въ которыхъ, насытясь кислородомъ, возвращается назадъ къ сердцу. Нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ жабры по бокамъ, другія же на спинѣ, въ-видѣ красивыхъ пучковъ; но есть и такія, которыя дышатъ посредствомъ губчатаго аппарата, или длинныхъ нитей, приспособленныхъ къ ихъ жизненнымъ условіямъ.

Головоногія имѣютъ совершенно явственно обрисованную голову и туловище. Голова съ двумя большими зоркими глазами, органами слуха, клювообразными челюстями и зубчатымъ языкомъ, выглядываетъ изъ туловища и около рта снабжена щупальцами, которые, въ одно и тоже время, служатъ и для того, чтобы грести, и замѣняютъ ноги, которыя служатъ этимъ животнымъ для хожденія внизъ головою по морскому дну. Щупальцы снабжены многими присосками, которыми они всасываются въ свою добычу, такъ-что она не можетъ избавиться отъ нихъ. У десятиножекъ, напр., у обыкновенной каракатицы-Sepia officinalis, длиною въ 1½ фута, присоски находятся на стебелькахъ, могущихъ обращаться по всѣмъ направленіямъ, и кромѣ того они кругомъ обсажены острыми когтями, которыя это животное, какъ и кошка свои ногти, можетъ по желанію протягивать и тащить назадъ (см. томъ I, рис. 168). Двѣ руки удлиннены, на-подобіе пращи и дискообразно разширены у концовъ. Бока ея епанчи разширены въ видѣ плавательныхъ перьевъ, такъ-что они содѣйствуютъ плаванію животнаго.

Нѣкоторые виды, съ длиннымъ узкимъ тѣломъ, могутъ принятую ими посредствомъ дыханія воду выбрасывать съ такою силою, какъ будто-бы они стрѣляли стрѣлами, которыя иногда, словно летающія рыбы, пробиваются въ воздухъ, гдѣ описываютъ большую дугу *).

---

*) Джемсъ Россъ разсказываетъ, что однажды множество каракатицъ попадало на палубу корабля, при чемъ имъ приходилось прыгать на 16 фут. надъ уровнемъ моря.

Каракатица и обыкновенный кальмаръ, длиною въ 4 дюйма, имѣютъ чернильный пузырь въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится печень; они наполнены буроватой, богатой углеродомъ, жидкостью, которою они мутятъ воду, когда приближается ихъ преслѣдователь.

Столь-же замѣчательно и то, какъ приклѣплена голова этихъ животныхъ къ туловищу. Такъ-какъ голова и туловище ихъ внутри состоятъ только изъ мягкой массы, то животное могло бы лишиться своей головы, при захватѣ сильной добычи, еслибъ высокая предусмотрительность не устранила этого. Внутренняя стѣна туловища эпанчи имѣетъ съ каждой стороны твердый выступъ, который приходится какъ-разъ въ соотвѣтствующее углубленіе у нижняго конца головы.

Головоногія наполняютъ океанъ въ такомъ неизмѣримомъ количествѣ, что по ночамъ, когда они отправляются за добычей, поверхность моря мѣстами покрывается цѣлыми толпами ихъ. Они скоро истребили бы всѣхъ маленькихъ рыбъ, если-бы кашелоты, дельфины, тунцы и морскія птицы, питающіеся ими, не ставили предѣловъ ихъ размноженію. Многіе милліоны этихъ животныхъ ловятся также людьми и употребляются ими отчасти какъ приманка для ловли, а отчасти въ пищу. На Тенерифѣ, въ Бразиліи, Чили, Перу, Индіи, Китаѣ и Японіи, они употребляются какъ обыкновенная пища, или въ сушеномъ видѣ, или въ свѣжемъ состояніи.

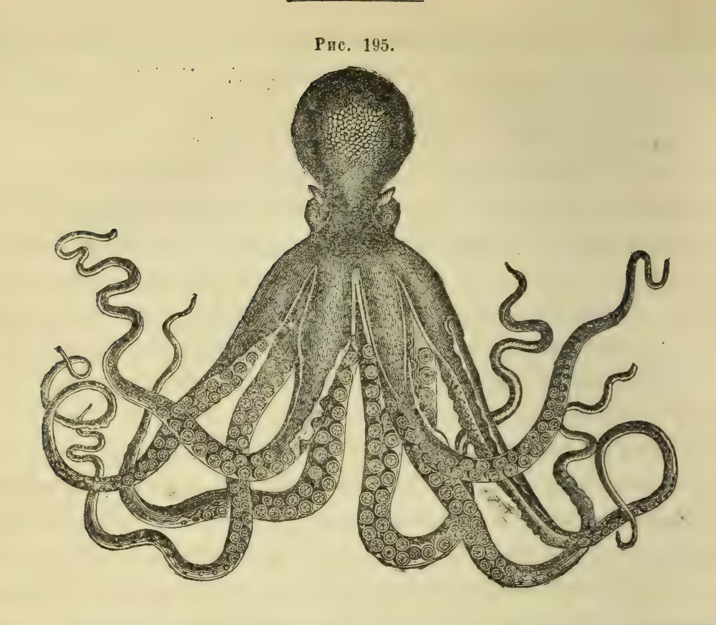
Яица ихъ называются, по своему подобному винограду расположенію, морскимъ виноградомъ. Шероховатая кожа каракатицы служитъ для полировки, а сокъ, заключающійся въ чернильномъ пузырѣ, какъ краска. Ихъ ловля, однако, бываетъ не совсѣмъ безопасна, потому-что они обладаютъ довольно значительной мускульной силой и своими присосками держатся до тѣхъ поръ, пока ихъ не убьютъ.

Головоногія достигаютъ иногда значительной величины *). Замѣчательна осьминогая каракатица, полипъ древнихъ (рис. 192). Тѣло ея длиною отъ 2 до 3 футовъ, а сильные щупальцы длиною отъ 12 до 15 фут. Они покрыты рядами присосковъ, которые дѣйствуютъ какъ рожа. Голова, которая съ большими искрящимися глазами и съ острыми клювообразными челюстями, выдается изъ известковой епанчи, даетъ животному страшный видъ. Епанча на поверхности

---

*) Перонъ видѣлъ, у Вандименовой земли, сепію толщиною съ бочку, и съ руками толщиною въ 6 дюймовъ и длиною въ 6 фут.

Рис. 195.



покрыта многими точкообразными бородавками, которыя постоянно измѣняютъ свою форму и свой цвѣтъ, смотря-по движеніямъ животнаго.

Къ головоногимъ принадлежитъ также бумажный ботикъ (таб. XII, изобр. 15), который также подвигается впередъ выпрыскиваніемъ принимаемой имъ для дыханія воды.

153. Раковины, улитки, краббы и черепахи.
Таб. XII.

Раковины или руконогія—животныя безголовыя, мягкотѣлыя и съ раздвоенной епанчой. Ротъ ихъ находится непосредственно у желудка, между двумя спирально свернутыми руками, обложенными бахрамой, которыя служатъ для открытія створокъ и схватыванія пищи. Не-смотря на отсутствіе глазъ, они все-таки ощущаютъ свѣтъ и приближеніе постороннихъ предметовъ. Подъ ихъ губами лежатъ двѣ жабры; въ желудкѣ находится большая печень; у спины бьется сердце съ однимъ желудкомъ и двумя предсердіями. Передняя часть желудка нѣкоторыхъ видовъ удлинняется, какъ загнутая нога, съ-помощью которой животныя ползаютъ и сверлятъ. Отверстіе въ задней части служитъ имъ для втягиванія и выпусканія воды для дыханія.



Разныя морскія животныя.

1. Венеринъ поясъ (Cestum Veneris). 2. Ракъ отшельникъ (Pagurus.) 3. Ракъ-Кузнечикъ (Palinurus vulgaris.).
4. Жемчужная раковина (Meleagrina margaritifera) 5. Мечехвостъ большой (Limulus polyphemus.).
6. Китовый кіамъ (Cyamus ceti). 7. Сѣверная клio (Clio borealis). 8. Европейская Волосатка (Comatula e
paea) 9. Обыкновенная Сквилла (Squilla mantis). 10. Крылатка великанъ (Strombus gigas). 11. Рогатая м
(Maja Squinado). 12. Гладкая клыковидка (Dentalium entalis). 13. Пинна (Pinna flabellum). 14. Треуголк
великанъ (Tridacna gigas). 15. Обыкновенный Ботикъ (Argonauta argo). 16. Боконожка атлантическ

Морская жемчужина (изобр. 4), живущая въ Красномъ, Персидскомъ и Индѣйскомъ моряхъ, имѣетъ почти квадратныя створки; діаметръ ея отъ 6 до 8 дюйм; вѣситъ она нѣсколько фунт.; покрыта зеленовато-бурыми бѣлыми лучистыми чешуйками. Настоящія жемчужины не что иное, какъ наросты на внутренней раковинѣ животнаго, происшедшіе, по всей вѣроятности, отъ укола враждебнаго червя во-время молодости раковины. Створки доставляютъ извѣстный перламутръ; онѣ добываются водолазами, часто съ большими опасностями, съ глубины отъ 20 до 100 фут.

Ископаемая раковина (изобр. 14) вѣситъ до 5 центнеровъ и въ діаметрѣ имѣетъ отъ 3 до 5 фут. Тѣло этого животнаго покрыто слизистой епанчой, отъ которой отдѣляются изборожденныя, чешуйчатыя, известковыя створки. Мускулистое сердце гонитъ кровь изъ органовъ дыханія черезъ все тѣло. Многочисленныя нервныя нити и нервные узлы проходятъ черезъ животъ Раковина схватываетъ свою добычу мускулистыми щупальцами. Она можетъ закрывать свои створки съ такою силою, которая въ-состояніи раздавить человѣческую руку. Ея створки употребляютъ на умывальники и корыта. Мясо одной раковины вполнѣ достаточно для насыщенія 40 человѣкъ.

Уже цѣлыя тысячелѣтія собираютъ устрицъ на устричныхъ скалахъ Европы и съѣдаютъ ихъ живыми. Это животное одною створкою прикрѣпляется къ скалѣ, а другую свободно можетъ приподымать, чтобы дышать и ловить пищу. Устричныя банки образуются отъ того, что молодыя животныя поселяются на створкахъ старыхъ и такимъ образомъ сростаются отъ 3 до 6 недѣлимыхъ. Въ новѣйшее время, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, разводятся устричныя банки искуственнымъ образомъ и этимъ путемъ собираютъ хорошій доходъ съ морскаго дна.

Нѣкоторые виды морскихъ раковинъ ткутъ виссонъ, тонкую волокнистую ткань, посредствомъ которой животныя прикрѣпляются къ скаламъ такъ, что могутъ только колебаться въ водѣ. Близъ Тарента часто ловится чешуйчатое морское перо, длиною въ $2^1/_5$ фут., сѣро-краснаго цвѣта, яйцеобразное, съ неясными продольными углубленіями, выпуклыми чешуйками въ дугообразныхъ пересѣкающихся рядахъ, какъ и благородное чешуйчатое перо, длиною въ одинъ фут., съ многими продольными углубленіями и колючими чешуйками (изобр. 13). Каждая раковина даетъ 3 унціи шелкообразныхъ волоконъ, длиною отъ 7 до 8 дюйм., изъ которыхъ ткутся самыя драгоцѣнныя ткани. Мясо этихъ раковинъ также употребляется въ пищу.

Весьма опасенъ для кораблей и водяныхъ построекъ каменоточецъ, который бываетъ длиною въ 3 дюйма и спереди имѣетъ форму клюва, снабженнаго зубчатыми пластинками. Тонкія кремнистыя острія на поверхности епанчи служатъ раковинѣ пилами, посредствомъ которыхъ, вращаясь вокругъ своей оси, это животное сверлитъ твердые камни. Древоточецъ, длиною отъ 6 до 10 дюйм., и толщиною въ палецъ, часто просверливаетъ сваи плотинъ такъ, что онѣ принимаютъ видъ губокъ.

Неизчислимы массы улитокъ, которыя находятъ себѣ пищу въ морѣ. Эти животныя названы брюхоногими, потому-что ихъ брюшная сторона расширена въ подошвѣ, сжиманіемъ и разжиманіемъ которой животное подвигается впередъ. Голова снабжена отъ 2 до 4 щупальцевъ, на верхнихъ изъ которыхъ сидятъ глаза. Ротъ вооруженъ известковыми зубами. Морскія улитки дышатъ водою черезъ жабры, которыя или свободно сидятъ у головы, или заключены въ особую оболочку. Онѣ размножаются посредствомъ яицъ; нѣкоторыя же рождаютъ живыхъ дѣтенышей.

Фіалковая улитка одно изъ самыхъ замѣчательныхъ животныхъ. Она получила свое названіе отъ фіолетовой жидкости, заключающейся въ ея организмѣ, которымъ она окрашиваетъ воду при приближеніи врага. Она отличается своими плавательными пузырьками на задней части плоской ноги, которые она можетъ произвольно наполнять воздухомъ и снова опоражнивать. Когда море спокойно, въ такомъ случаѣ часто можно видѣть на немъ цѣлые ряды плавающихъ фіалковыхъ улитокъ съ расширенными пузырьками. Когда же эти животныя замѣчаютъ приближеніе врага, или когда море волнуется, тогда они высасываютъ ртомъ воздухъ плавательныхъ пузырьковъ, втягиваютъ всѣ части своего тѣла въ раковину и опускаются на морское дно.

Изображеніе 10 на таб. XII представляетъ красноротое исполинское ухо, улитку, которая имѣетъ 1 футъ въ діаметрѣ, водится въ Антильскомъ морѣ и раковина которой покрыта удивительными конусообразными возвышеніями. Розовое устье рта удлинняется съ задней стороны въ отстающее крыло съ длиннымъ проходомъ для дыханія. Животное имѣетъ длинный кольчатый хоботъ. Глаза сидятъ на толстыхъ стебляхъ, по сторонамъ которыхъ находятся тонкіе, короткіе щупальцы. Нога имѣетъ длинное боковое удлиненіе, съ кинжаловидной крышкой, для замыканія раковины.

Примѣромъ пучко-жаберныхъ можетъ служить изобр. 12 зубчатая улитка, длиною въ 2 $^1/_2$ дюйма, водящаяся въ илѣ Средиземнаго моря.

Это походящее на червь маленькое животное заключено въ епанчу, имѣетъ пучкообразныя жабры (*b*) и сидитъ въ конусообразной раковинѣ. Ногой (*a*) оно зарывается въ илъ, подымая вверьхъ жабры и заднее отверстіе (*c*).

Въ clio borealis (изобр. 7, таб. XII) мы имѣемъ представителя крылоногихъ. Это животное, длиною въ 1 дюймъ, прозрачнаго свѣтло-голубаго цвѣта, безъ раковины и щупальцевъ. Голова его не явственна; а туловище имѣетъ на-верьху два крылообразныхъ расширенныхъ треугольныхъ кожаныхъ плавательныхъ пера. Безчисленное множество этихъ крылоногихъ мѣстами покрываетъ собою, какъ-бы покровомъ, полярное море и доставляетъ пріятную пищу китамъ. Боконожка Атлантическаго океана (glaucus atlanticus, изобр. 16. Таб. XII). Къ голожабернымъ принадлежитъ улитка длиною въ $1^1/_2$ дюйма, безъ раковины, съ тремя пучками жабръ на каждой сторонѣ, которыя служатъ ей вмѣстѣ и хвостомъ, и веслами.

Рѣдко показывается семейство черепокожихъ на морскихъ берегахъ и днѣ. Извѣстно болѣе 1500 видовъ такихъ животныхъ, которыя часто водятся цѣлыми легіонами. Они снабжены органами слуха и обонянія, съ зоркими глазами, которые, находясь на подвижныхъ стебляхъ, могутъ передъ собою и позади себя обозрѣвать обширный горизонтъ зрѣнія. Ноги ихъ, соотвѣтственно образу ихъ жизни, снабжены когтями и присосками, то для ползанія, то для плаванія, то для схватыванія добычи. У нихъ клешни подобныя сильнымъ клещамъ для раздавливанія добычи,—заостренныя пики, покрытые иглами щиты и челюсти, которыя часто достаточно крѣпки, чтобъ перегрызать желѣзо. Самая жадная хищная рыба страшится проглотить такое, вооруженное иглами, животное. Изъ десяти ногъ десятиногихъ шесть, въ тоже время, служатъ руками, клещами, органами движенія и дыханія.

Они періодически мѣняютъ свои щиты, чтобы вполнѣ переодѣться. Потерянный членъ, — нога, клешня или глазъ, — снова выростаетъ. Нѣкоторые виды повсюду носятъ съ собой свои яица, въ углубленіи хвоста, и отличаются поразительной плодовитостью.

Коршуны, чайки и краббы исполняютъ, у морскихъ береговъ, роль полиціи, наблюдающей за чистотой. Какъ-только выкинется на берегъ издохшее морское животное, тотчасъ-же хищныя птицы сверьху, а краббы снизу, стараются возможно скорѣе съѣсть его и тѣмъ предохраняютъ воздухъ отъ заразы. Маленькій прыгающій краббъ живетъ

въ береговомъ пескѣ. Когда приливъ выбрасываетъ на берегъ медузъ и другихъ животныхъ, въ то время вдругъ замѣчается движенiе песка и онъ покрывается цѣлою армiей этихъ могильщиковъ. Морскiе раки, длиною въ $1\frac{1}{2}$ фута, съ поднятыми вверьхъ клещами, приближаются и пожираютъ живое и мертвое, все, чѣмъ только могутъ они овладѣть. Ихъ ежедневно ловятъ въ большомъ количествѣ въ Сѣверномъ и Балтiйскомъ моряхъ и продаютъ какъ лакомство.

Краснобурый Дiогеновъ ракъ, длиною въ 3 дюйма, встрѣчается въ Антильскомъ морѣ (изобр. 2, табл. XII.) Онъ, съ своимъ мягкимъ, невооруженнымъ тѣломъ, помѣщается въ пустой раковинѣ улитки и выставляетъ свои иглистые клещи приближающемуся врагу.

Молукскiй ракъ или стрѣлохвостъ, длиною отъ 1 до 2 фут., вооруженъ двумя панцырями и трехгранной тонкой пикой на хвостѣ (изобр. 5), которую онъ можетъ направлять противъ своего врага. Дикiе употребляютъ эту пику на острiе для своихъ стрѣлъ. На его заднемъ щитѣ 6 паръ плавательныхъ перьевъ съ жабрами.

Къ разряду членистыхъ раковъ принадлежитъ также китовая вошь, длиною въ 1 дюймъ (изобр. 6, таб. XII). Она въ большомъ количествѣ прицѣпляется своими крючковатыми ножками къ кожѣ кита, на которой и живетъ въ-качествѣ паразита и съ которой собираютъ ее чайки и другiя морскiя птицы.

Колчатый листорожецъ, длиною отъ 6 до 8 дюйм., живетъ въ илѣ Средиземнаго моря (изобр. 9, таб. XII). Его переднiя ноги снабжены острыми когтями, изъ которыхъ каждый имѣетъ по 6 зубцевъ. Задняя часть тѣла въ полоскахъ, удлиннена и снабжена плавательными ногами. Сумчатый отшельникъ встрѣчается у острововъ Тихаго океана, питается ядрами кокосовыхъ орѣховъ. Въ ночное время онъ выползаетъ на берегъ, взлѣзаетъ на кокосовую пальму, достаетъ орѣхъ, снимаетъ верхнюю оболочку и передними клещами колотитъ по твердой скорлупѣ, до тѣхъ поръ пока не сдѣлаетъ отверстiя; затѣмъ переворачивается и пользуется своими тонкими задними ногами, чтобы достать сердцевину орѣха. Творецъ далъ и этому животному необходимыя орудiя для такой трудной работы.

Чудовищный морской паукъ (изобр. 11, таб. XII), длиною отъ 5 до 6 дюйм. и шириною въ 4 дюйм. Онъ принадлежитъ къ короткохвостымъ или краббамъ и означается своимъ иглистымъ панцыремъ. Мясо его вкусно.

Кромѣ этихъ черепокожихъ и моллюсковъ, на берегахъ и травя-



Разнообразныя формы морскихъ рыбъ.

1. Скатъ (Raja aquila). 2. Морской чортъ (Lophius piscatorius). 3. Молотокъ-рыба (Spyrna Zygaea). 3b. Пасть Молот. рыбы снизу. 4. Свистулька (Fistularia tabaccaria). 5. Обыкновенный Солнечникъ (Zeus faber). 6. Пегасъ Драконъ (Pega sus draco). 7. Морской конекъ (Hippocampus brevirostris). 8. Брызгунъ (Chelmon rostratus). 9. Луна-рыба (Cha don teira). 10. Гладкiй скатъ или морская камбала (Raja Botis). 11. Хиронектъ (Chironectes histrio). 12. Долго Прыгунъ (Exocoetus exitiens). 13. Рогатый кузовокъ (Ostracion cornutus). 14. Иглотѣлъ (Diodon tigrinus). 1[5. Мор]ской нетопырь (Malthe vespertilio). 16. Обыкновенный Меченосъ (Xiphias gladius).

нистыхъ лугахъ моря добываетъ себѣ добычу еще безчисленное множество пресмыкающихся и червей, а именно: морская сколопендра, желтая гусеница (Aphrodite aculeata), милліоны песчаниковъ, морская кисть, трубчатая улитка и пр. Исполинская черепаха, Chelodia Midas, съ 13 зеленоватыми спинными пластинками, достигаетъ длины отъ 6 до 8 фут. и вѣситъ до 8 центнеровъ. Ея длинныя плавательныя конечности покрыты роговыми пластинками и снабжены ногтями. Она водится стаями въ Атлантическомъ океанѣ. Она выходитъ на сушу, чтобы класть свои яица въ морской песокъ, у морскаго берега, гдѣ и ловятъ такихъ черепахъ въ большемъ количествѣ. Имъ закрываютъ обратный путь въ море, переваливаютъ ихъ большими рычагами на спину, а въ такомъ положеніи легко ихъ убивать. Мясо служитъ пищею, ихъ щиты— ваннами, а жиръ употребляется какъ горючій матеріалъ.

154. Разнообразіе морскихъ рыбъ.

(Таблица XII).

Не-смотря-на неисчерпаемое разнообразіе въ строеніи всѣхъ существующихъ земныхъ тварей, есть въ немъ высшее единство. Всѣ роды и семейства рыбъ вполнѣ приспособлены къ той стихіи, въ которой онѣ обитаютъ, къ пищѣ и образу жизни, для которыхъ онѣ назначены, и къ задачѣ, какую онѣ должны выполнять въ хозяйствѣ природы. Загадочныя формы различныхъ видовъ дѣлаются въ той степени понятными изслѣдователю, въ какой онъ успѣетъ изучить особенности какъ ихъ образа и условій жизни, такъ и способовъ ихъ размноженія. Такъ-какъ области изслѣдованія неизмѣримо велики и наблюденія часто очень затруднительны, то наука едва-только сдѣлала первые шаги въ изслѣдованіи природы и образа жизни морскихъ рыбъ. По этому-то и встрѣчаемъ мы здѣсь много загадочнаго. Но за то тѣмъ интереснѣе и отраднѣе для насъ, когда болѣе основательное изслѣдованіе постепенно разрѣшаетъ тысячелѣтнія загадки и научаетъ насъ отчетливѣе читать, хотя по складамъ, священныя письмена природы и постигать общій ихъ смыслъ.

Табл. XIII представляетъ для наблюденія только нѣкоторые изъ множества видовъ. 1-ое изображеніе представляетъ орлинаго ската. Скаты принадлежатъ къ поперечно-пастнымъ хрящевымъ ры-

бамъ *). У нихъ большею частью плоское, дискообразное тѣло съ крыловидными плавательными перьями и длиннымъ тонкимъ хвостомъ. Большіе грудные плавники охватываютъ все тѣло, спереди сросшись съ головою. На верхней сторонѣ головы лежатъ глаза, на нижней ротъ, съ 5 до 7 жаберными отверстіями по обѣимъ сторонамъ. (*)

Морской орелъ (Raja aquila) достигаетъ 3 футовъ длины и болѣе двухъ центнеровъ вѣса. Его длинный хвостъ вооруженъ опаснымъ жаломъ, которое онъ бросаетъ какъ дротикъ въ приближающагося врага. Въ Средиземномъ морѣ, онъ часто приводитъ въ ужасъ водолаза, когда плыветъ надъ нимъ въ-видѣ чернаго облака и затѣмъ охватываетъ его своимъ широкимъ колючимъ тѣломъ.

Гладкій скатъ (изобр. 10 Табл. XIII) 12 фут. длины. Хвостъ его покрытъ колючками. Его часто ловятъ въ Сѣверномъ морѣ и такъ-какъ онъ вкусенъ, то составляетъ важный предметъ торговли.

Къ этому-же разряду принадлежитъ и красно-желтый, покрытый

---

*) Рыбы обыкновенно раздѣляются: на хрящевыхъ и костистыхъ; первыя имѣютъ хрящеватый, а вторыя костистый скелетъ. Черепъ костистыхъзъ рыбъ состоитъ изъ хрящеватой сумки безъ швовъ. Нѣкоторыя изъ этого разряда рождаютъ живыхъ дѣтенышей, другія же кладутъ четырехугольныя яйца съ нитчатообразными отростками у каждаго угла и со щелью для проникновенія воды, какъ, напр., такъ-назыв. морскія мыши. Хрящевыя рыбы раздѣляются на кругло-рылыхъ и поперечно-рылыхъ; а костистыя на 4 большихъ отдѣла: а) на свободно-жаберныхъ, у которыхъ челюсть съ сросшимися костями, б) сросложаберныхъ в) мягкоперыхъ, и г) колючеперыхъ.

**) Рыбы дышатъ не легкими, а жабрами, которыя состоятъ изъ листообразныхъ и гребенчатыхъ тканей кровеносныхъ сосудовъ, лежащихъ по обѣимъ сторонамъ головы и, большею частію, защищенныхъ подвижными жаберными крышками. Во-время дыханія, вода, захваченная ртомъ, протекаетъ между жабрами, передаетъ свой свободный кислородъ кровеноснымъ сосудамъ и вступаетъ подъ жаберныя крышки или опять за жаберныя щели. Между-тѣмъ-какъ при дыханіи сухопутныхъ животныхъ втянутый воздухъ выходитъ тѣмъ-же путемъ, у рыбъ вода въ жаберномъ аппаратѣ, необходимая для дыханія, постоянно течетъ по тому-же направленію, спереди назадъ. Еслибъ выдыхаемая назадъ вода имѣла обратное движеніе во рту рыбы, то затруднилось бы ея плаваніе впередъ; выталкиваніе же воды назадъ содѣйствуетъ плаванію рыбы. Между-тѣмъ-какъ у рыбъ вода, которою онѣ дышатъ, течетъ спереди назадъ, у раковъ, двигающихся назадъ, вода, напротивъ, течетъ соотвѣтственно ихъ движенію, т. е. сзади впередъ. Ни одна рыба не можетъ жить въ водѣ, изъ которой выгнанъ воздухъ посредствомъ кипяченія. Обыкновенная вода постоянно содержитъ въ себѣ опредѣленное количество атмосфернаго воздуха, который, однако, нѣсколько богаче кислородомъ, чѣмъ воздухъ атмосферы.

пятнами, электрическій скатъ (см. рис. 119. Томъ I.), который, хотя и не имѣетъ колючекъ на голомъ тѣлѣ, длиною въ 4 и шириною въ $3\frac{1}{2}$ фута, но зато получилъ электрическое оружіе, чтобъ держать своего врага на благородномъ разстояніи. Онъ также очень вкусенъ.

Жадныя акулы принадлежатъ къ хрящевымъ рыбамъ съ цилиндрическимъ строеніемъ тѣла. Обыкновенная акула, пожирающая людей, достигаетъ длины отъ 20 до 30 фут. и вѣситъ около 10.000 фунтовъ. Исполинская акула, величиною въ 40 фут., встрѣчается рѣже. Самый ужасный изъ всѣхъ видовъ—это первый (Carcharias vulgaris). Пасть этого вида акулы внизу плоской головы вооружена нѣсколькими рядами треугольныхъ зубовъ, по краямъ покрытыхъ острыми зубцами. Передніе ряды образуютъ рѣзцы, задніе же загнуты назадъ какъ крючки, такъ, что схваченная ею добыча не можетъ вырваться. Эта хищница живетъ во всѣхъ моряхъ и исполняетъ роль могильщика умершихъ рыбъ и тюленей. Акулы иногда провожаютъ корабли по нѣскольку сотъ миль и пожираютъ все, что выбрасывается съ нихъ, какъ-то: лошадей, людей-покойниковъ вмѣстѣ съ доскою, на которой ихъ опускаютъ въ море, даже боченки съ содержащимся въ нихъ мясомъ.

Для ловли ихъ прикрѣпляютъ мертвое животное къ якорной цѣпи. Акула глотаетъ его вмѣстѣ съ якоремъ и затѣмъ ее втягиваютъ на корабль. Акула доставляетъ ворвань и кожу, которая употребляется на ремни и подошву.

Ея сильно выдающаяся морда заставляетъ ее перевертываться на спину, при схватываніи плывущей добычи. Но этотъ ужасный тиранъ долженъ опасаться еще сильнѣйшаго, кашелота. Она совершенно падаетъ духомъ, когда увидитъ кашелота; въ высшей степени устрашенная, она быстро удаляется отъ него, такъ, что часто выскакиваетъ на берегъ и остается на немъ. Паразиты тоже не даютъ ей покоя. Echeneis, щитоносныя рыбы съ овальнымъ присоскомъ, какъ рожки всасываются въ ея животъ. Пилоты, которые въ сообществѣ съ акулами сопровождаютъ корабли, живутъ, какъ кажется, ихъ изверженіями.

Къ семейству акулъ принадлежитъ молотообразная акула (изобр. 3 и 3 b, таб. XIII), отличающаяся своею широкою, по обѣ стороны молото-образно выдающеюся, головою, на обоихъ концахъ которой глаза, а въ нижней части ротъ. Она сѣробураго цвѣта, имѣетъ двулопастное плавательное перо; длина ея отъ 7 до 12 фут.; отличается про-

жорливостью и очень опасна; вѣситъ около 500 фунт., производитъ на свѣтъ живыхъ дѣтенышей.

Въ родствѣ съ акулой пила рыба, длиною отъ 12 до 15 фут. Верхняя челюсть ея снабжена двустороннею роговою пилою, длиною отъ 4 до 6 фут., которою она можетъ разрывать животъ киту. Лягушка рыба (изобр. 2, табл. XIII) принадлежитъ къ колючеперымъ, достигаетъ величины отъ 3 до 5 фут., водится въ травянистыхъ лугахъ Атлантическаго океана. Ея плоская голова, покрытая колючками и занимающая болѣе половины тѣла, ея широкая, всегда раскрытая, полная зубовъ, пасть и направленные вверьхъ глаза—придаютъ ей отвратительный видъ. Кожа ея голая, сверьху бураго, а снизу бѣлаго цвѣта, хвостъ тонкій, небо, языкъ и глотка почти вездѣ усажены множествомъ острыхъ зубовъ; четыреугольные грудные плавники имѣютъ 24 колючки. Передъ глазами два длинныхъ щупальца, которыми она лежа въ илѣ и подстерегая добычу, пользуется какъ приманкой для нея, а именно, загибая ихъ, даетъ имъ видъ маленькихъ червей, чтобы схватывать и пожирать бросающихся на нихъ животныхъ. Подобную-же хитрость употребляетъ и рогатая змѣя или гадюка. У ней на головѣ два подвижныхъ нароста, въ-видѣ роговъ, которые она прячетъ въ травѣ, такъ, что изъ нея выглядываютъ только верхушки ихъ, походящія на червячковъ. Птицы, замѣчающія движенія ихъ, слѣтаются и собираются клевать; но тотчасъ же змѣя ихъ схватываетъ и пожираетъ. Она чувственный образъ искусителя въ овечьей шкурѣ, подъ которой скрывается хищный волкъ.

Трубка рыба (изобр. 4, табл. XIII) принадлежитъ къ семейству трубкоротыхъ, водится у береговъ южной Америки, длиною она въ 3 фута. Ея валообразное тѣло серебристаго цвѣта, покрыто синими пятнами; у ней большіе плавники; трубкообразный ротъ съ небольшимъ рыльцемъ ея приспособленъ къ отысканію пищи въ илѣ морскихъ береговъ. Большое же, выдающееся впередъ, рыло солнца рыбы (изобр. 5 табл. XIII), какъ и все строеніе ея тѣла и лучистые колючки ея спинныхъ плавниковъ указываютъ на совершенно другаго рода пищу и образъ жизни. Она водится въ Средиземномъ морѣ, питается маленькими плавающими морскими животными, которыхъ она какъ сакомъ ловитъ своимъ ртомъ въ открытомъ морѣ. Ея тѣло длиною въ 2 фута, желтаго цвѣта и по обѣимъ сторонамъ имѣетъ два круглыхъ, черныхъ пятна. Она принадлежитъ къ семейству тунцевъ мясо ея вкусно.

Къ костистымъ рыбамъ принадлежатъ роды морскаго дракона и морской лошади. Онѣ сросложаберныя и покрыты угловатыми щитами и кружками. Маленькій морской драконъ (изобр. 6 таб. XIII) водится въ морѣ, отъ Вестъ-Индіи до Китая, и достигаетъ только отъ 3 до 4 дюймовъ длины. Грудные плавники его разширены въ-видѣ крыльевъ и состоятъ изъ 10 лучей; брюшные и хвостовые проводники состоятъ изъ 5 лучей. Тѣло покрыто красивыми, бурыми, лучистыми плавательными щитами, какъ панцырями. Ротъ лежитъ подъ клювообразной мордочкой.

Морская лошадка, длиною въ 1 футъ (изобр. 7, табл. XIII), семигранна, вся въ горбахъ, имѣетъ тонкій четырехгранный хвостъ и трубчатую мордочку, которая оканчивается вертикально разсѣченнымъ ртомъ. У ней, какъ и у двуутробки, сумка у живота, въ которой развиваются дѣтеныши изъ яицъ и сохраняются нѣкоторое время.

Брызгающая рыба имѣетъ въ длину 6 дюймовъ (изобр. 8, табл. XIII), водится въ остъ-индскихъ водахъ и питается насѣкомыми, летающими по воздуху. Но возможно ли, чтобы животное, не могущее покинуть воды, добывало пищу изъ воздуха? Творецъ надѣлилъ эту рыбу чрезвычайно зоркими глазами, трубкообразнымъ клювомъ и способностью втягивать воду и съ большой силой выбрызгивать ее. Видя насѣкомыхъ, сидящихъ на водяныхъ растеніяхъ, или, летающихъ въ воздухѣ, эта рыба выбрызгиваетъ изъ своего хоботообразнаго рта струю воды на разстояніи отъ 3 до 6 фут. и весьма рѣдко дѣлаетъ это неудачно. Облитыя водою насѣкомыя падаютъ въ воду и дѣлаются ея добычею. На островѣ Явѣ и въ Китаѣ держатъ эту рыбу для забавы, въ водяныхъ бассейнахъ.

Видъ жабы-рыбы очень страненъ. Она величиною съ кулакъ и принадлежитъ къ колючеперымъ, цвѣта желтоватаго съ бурыми пятнами, водится въ теплыхъ моряхъ. Тѣло ея шарообразное, хвостъ короткій, грозный ротъ открытъ кверьху. На немного сжатой головѣ, 2 рога, лежащихъ одинъ за другимъ, съ жалами и двумя шишками, которыя она выставляетъ изъ ила какъ приманку. Она можетъ вздуваться и разставлять свои плавники по дну, чтобы ползать въ илѣ. Можетъ также до двухъ дней жить безъ воды.

Семейство летучихъ рыбъ раздѣляется на нѣсколько видовъ, изъ которыхъ самые замѣчательные слѣдующіе: морская ласточка, карча и морской перепелъ, величиною съ селедку. Всѣ они отличаются че-

шуйчатой головой, круглымъ морщинистымъ ртомъ безъ зубовъ остроребернымъ животомъ, чрезвычайно большими грудными плавниками и большимъ воздушнымъ пузыремъ въ животѣ, облегчающимъ имъ полетъ надъ поверхностью воды.

Морская ласточка, водящаяся въ Средиземномъ морѣ, чаще же у береговъ Бразиліи, имѣетъ зеленые и синіе, а иногда и пестрые грудные плавники. Когда ее преслѣдуютъ хищныя рыбы, она выскакиваетъ изъ воды и пролетаетъ въ воздухѣ пространство не выше 400 фут., но черезъ 20 секундъ снова падаетъ въ море. Морской перепелъ (изобр. 13, табл. XIII) встрѣчается въ теплыхъ моряхъ большими стаями. Въ то время, когда они блестятъ на солнцѣ своими стально-синими верхними покровами, они представляютъ красивую картину. Иногда, уставая отъ полета, они падаютъ большими кучами на палубу корабля, гдѣ своимъ вкуснымъ мясомъ утоляютъ голодъ бѣдныхъ голодающихъ моряковъ. Во-время своихъ полетовъ стаями, они часто дѣлаются добычею морскихъ птицъ, равно какъ и при ссорѣ между собою. «Когда враждуютъ рыбы въ морѣ, въ то время исполняются радостью свободныя птицы въ воздухѣ».

Желтый морской быкъ, длиною въ 1 футъ (изобр. 13, табл. XIII), водится въ теплыхъ моряхъ, покрытъ щитами и вооруженъ двумя прямыми острыми рогами передъ глазами и у задней части туловища. Это животное принадлежитъ къ милліонамъ неразрѣшенныхъ еще наукою загадокъ. Какъ появляются у него рога спереди и сзади? Къ чему они служатъ? Или они случайная и безцѣльная игра природы? Но они такъ правильно встрѣчаются у этого рода рыбъ, что это дѣлается очевидно по извѣстнымъ законамъ природы! Эта рогатая рыба потомокъ рогатыхъ щитоносныхъ рыбъ, которыя большими стаями населяли первобытное море (см. гл. 124).

Такими-же загадочными животными представляются намъ рыба полумѣсяцъ (изобр. 9, табл. XIII), водящаяся въ Красномъ морѣ, съ своими щеткообразными зубами и серповидными плавниками, а также и морская летучая мышь (изобр. 15, табл. XIII), которая водится у береговъ Сѣверной Америки и имѣетъ рукообразныя конечности, на которыхъ находятся грудные плавники. Она принадлежитъ, подобно морской жабѣ, къ рукоперымъ, образующимъ переходную ступень къ пресмыкающимся. Такія помѣси, соединяющія въ себѣ свойства двухъ или нѣсколькихъ классовъ животныхъ, служатъ указаніемъ на то, что все животное царство съ своимъ богатымъ сочлененіемъ

развивается, подобно вѣтвямъ ствола, изъ одного корня, изъ одной и той-же основной идеи, изъ единственной вѣчной творческой воли.

Замѣчательны разновидныя орудія защиты нѣкоторыхъ рыбъ. Разсмотримъ иглистый животъ или ежа-рыбу (изобр. 14, табл. XIII), которая водится въ моряхъ жаркаго пояса, достигаетъ длины 2 фут., а ширины 1 фута. Она цвѣта красно-бураго съ темными пятнами. У ней кожистый, покрытый иглами, зобъ, который она наполняетъ воздухомъ, при приближеніи врага; отъ этого шарообразный животъ, покрытый иглами, поворачивается кверьху, и рыба выставляетъ прожорливому преслѣдователю торчащія по всѣмъ направленіямъ иглы. Мечъ-рыба (изобр. 16, табл. XIII) пользуется своимъ орудіемъ какъ для защиты, такъ и для нападенія. Длина этого животнаго отъ 15 до 18 фут., вѣсъ отъ 4 до 5 центнеровъ; она водится въ Средиземномъ морѣ. Такъ-какъ эта рыба очень вкусна, то ее часто ловятъ въ Калабріи и Сициліи. Она покрыта маленькими чешуйками, плавниковъ на животѣ не имѣетъ; верхняя челюсть ея вооружена мечеобразнымъ остріемъ; ротъ разщепленъ до самыхъ глазъ; плавникъ у хвоста имѣетъ форму полумѣсяца. Нѣкоторыя изъ этихъ рыбъ достигаютъ глубокой старости, о чемъ свидѣтельствуютъ микроскопическія годовыя кольца чешуекъ и плоскостей сочлененій хребтовыхъ позвонковъ.

Индѣйскій корабельщикъ (Echeneis naucrates)—рыба изъ присасывающихся, длиною отъ 2 до 3 фут. На головѣ у ней щитъ съ зубцами, состоящій изъ подвижныхъ хрящевыхъ пластинокъ, посредствомъ которыхъ она присасывается къ своей добычѣ, чтобы ее удержать. Эта рыба употребляется для охоты. Къ ея хвосту привязываютъ длинную, крѣпкую веревку, даютъ ей поймать добычу и затѣмъ вытягиваютъ вмѣстѣ съ нею на берегъ. Она скорѣе допуститъ разорвать себя на части, чѣмъ выпуститъ свою добычу. Еще во времена Колумба береговые жители Кубы и Ямайки вытаскивали изъ моря съ помощію этой рыбы, черепахъ, вѣсомъ въ нѣсколько центнеровъ.

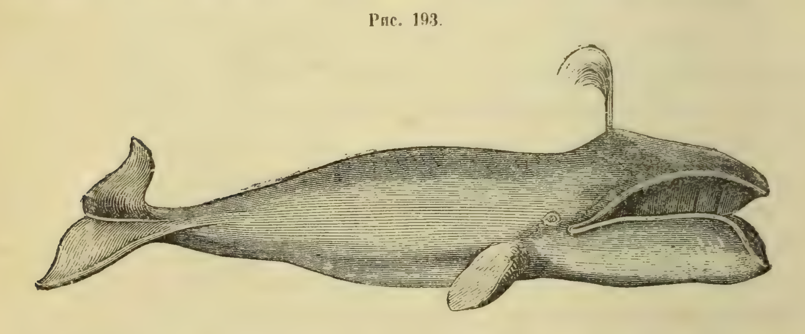
Кто можетъ вполнѣ разгадать тысячи іероглифовъ природы? Это можетъ только Тотъ, Кто воззвалъ эти образованія къ жизни. Мы же должны скромно сознаться, что въ неисчерпаемой библіи природы намъ основательно извѣстна едва только ея азбука. Но многочисленные факты, по которымъ кажущійся случай и предполагаемое дѣйствіе слѣпой силы природы превращается предъ лицемъ основатель-

наго изслѣдователя въ удивительную гармонію, даютъ намъ право предполагать, что какъ малѣйшее, такъ и величайшее въ хозяйствѣ природы постановлено вполнѣ цѣлесообразно и по плану Всемудраго.

155. Большія млекопитающія моря: дельфины, киты и ластоногія.

Достойно вниманія, какъ творческая мудрость приспособила высшіе жизненные организмы теплокровныхъ животныхъ къ жизни въ холодныхъ волнахъ моря. Морскія млекопитающія животныя имѣютъ красную теплую кровь и два отдѣленія въ сердцѣ, для венозной и артеріальной крови. У нихъ легкія вмѣсто жабръ; они дышатъ воздухомъ вмѣсто воды; рождаютъ живыхъ дѣтенышей, которыхъ вскармливаютъ своей грудью. Какимъ же образомъ возможно, чтобъ такія теплокровныя размножались въ волнахъ полярныхъ морей и развивались до степени величайшихъ и сильнѣйшихъ земныхъ животныхъ? Для Вѣчнаго разрѣшены всѣ тайны. Онъ въ-состояніи, при всѣхъ обстоятельствахъ, достигать цѣлей своихъ самыми простыми средствами и въ полной гармоніи съ основными законами творенія.

Рис. 193.



Взглянемъ на гренландскаго кита (рис. 193). Это самое большое животное изъ всѣхъ живущихъ тварей; длина его отъ 60 до 100 футовъ, вполнѣ развившійся корпусъ имѣетъ въ самомъ толстомъ мѣстѣ 40 фут. въ окружности; онъ вѣситъ до 200,000 фунтовъ. Этотъ морской исполинъ въ-состояніи въ одинъ часъ проплыть 4 мили и однимъ ударомъ хвоста раздробить лодку. Голова его составляетъ треть всего тѣла; глаза чрезвычайно малы, снабжены вѣками, чего нѣтъ ни у одной рыбы. Зрѣніе его чрезвычайно сильно въ водѣ и

слабо въ воздухѣ. Маленькія отверстія его ушей покрыты клапанами, мѣшающими проникновенію воды. Раскрытая пасть могла бы поглотить маленькую лодку вмѣстѣ съ сѣдоками; но глотка его такъ мала, что едва можетъ пропустить голову тюленя. Животное питается исключительно маленькими моллюсками, раковинками (см. таб. XII, изобр. 7), медузами и другими животными, кишащими въ полярномъ морѣ. Образованіе пасти совершенно соотвѣтствуетъ его потребностямъ.

Вмѣсто зубовъ, съ его подпебья спускаются около 1900 эластичныхъ роговыхъ чесалокъ или гребнеобразныхъ пластинокъ. Эти роговыя пластинки или усы имѣютъ, при своемъ основаніи, отъ 10 до 12 фут. ширины; въ средней линіи пасти, гдѣ онѣ глубже всего опускаются, онѣ длиною до 13 футовъ и находятся на разстояніи ¾ дюйма одна отъ другой; внутренняя сторона ихъ образуетъ бахрому изъ волоконъ, такъ-что онѣ представляютъ родъ цѣдилки, общая форма которой похожа на обороченную крышу. Эта клинообразная, губковидная цѣдилка вполнѣ прилаживается въ челнообразное углубленіе нижней челюсти. Подъ усами лежитъ громадный языкъ длиною въ 18, а шириною въ 10 футовъ и вѣсомъ въ 80 центнеровъ.

Чтобы добыть себѣ пищи, китъ бросается, съ быстротою стрѣлы и съ широко раскрытою пастью, къ поверхности воды и ловитъ множество маленькихъ животныхъ. При закрываніи пасти, пойманныя животныя, какъ въ сѣтяхъ, запутываются въ волокнахъ усовъ;—въ это время процѣженная вода выгоняется давленіемъ языка, черезъ два отверстія на макушкѣ головы, подобно двумъ большимъ фонтанамъ. Добыча измельчется языкомъ и проглатывается. Такимъ образомъ, пища какъ-бы сама втекаетъ въ пасть кита, чтобъ маленькія животныя питали собой великана. Ноздри, или выбрасывающія воду отверстія, устроены для того, чтобы животное при дыханіи не имѣло надобности поднимать голову надъ водою.

Всѣ части его тѣла разсчитаны точнѣйшимъ образомъ и приспособлены къ его образу жизни. Его темносѣрая безчешуйчатая кожа имѣетъ 1 дюймъ толщины. Подъ ней слой жира толщиною отъ 1 до 2 фут. охватываетъ все тѣло и защищаетъ, какъ дурной проводникъ тепла, отъ дѣйствія холода.

Китъ дышетъ ноздрями, и всякій разъ, когда выбрасываетъ воду, втягиваетъ необходимый ему воздухъ. Когда голова находится надъ водою, тогда ноздри выдыхаютъ только воздухъ; когда же онъ ло-

витъ добычу или быстро плыветъ, въ такомъ случаѣ выбрасываетъ проглоченную воду на высоту отъ 10 до 20 фут, причемъ входъ въ воздушный каналъ каждый разъ плотно закрывается клапаномъ, для предохраненія отъ воды.

Спинныхъ плавниковъ китъ не имѣетъ, а боковые плавники, длиною въ 9, а шириною въ 5 фут., животное можетъ употреблять вмѣсто рукъ. Когда молодой китъ еще не великъ и устаетъ отъ плаванія, то нѣжная мать беретъ его подъ свои плавники, чтобъ нести его. Тоже самое дѣлаетъ она при угрожающей опасности, чтобъ спастись скорѣй съ дѣтенышемъ. При этомъ двулопастный хвостъ служитъ ей великолѣпнѣйшей подмогой. Длина его равна 6, а ширина 24 фут. Къ поверхности воды онъ стоитъ не вертикально, но горизонтально и покрытъ, какъ и плавники, кожей. Благодаря колебаніямъ этого хвоста, животное двигается съ необыкновенною скоростью, грудные же плавники служатъ ему для направленія движенія. Китъ иногда съ-силой бросается вверьхъ, иногда отворачиваетъ голову и съ ужасною силою бьетъ хвостомъ по водѣ, такъ, что море далеко кругомъ взволновывается и покрывается облаками паровъ. Шумъ отъ этого далеко слышенъ при тихой погодѣ.

Его сонная артерія имѣетъ у основанія 1 футъ въ діаметрѣ. Система кровообращенія устроена такъ, что кровь должна описывать болѣе длинный путь, чтобъ возвратиться къ сердцу и легкимъ, съ цѣлію, чтобы опасность задохнуться отъ слишкомъ скораго наполненія легкихъ не препятствовала цѣли ныряния.

Китъ средней величины даетъ около 120 тоннъ ворвани изъ своего жира и болѣе 300 пластовъ китоваго уса, изъ которыхъ каждый длиною отъ 10 до 13 фут., которые вмѣстѣ вѣсятъ до 25 центнеровъ. Кишки и кожа кита служатъ эскимосамъ для одежды и оконныхъ стеколъ, кости для гарпуновъ, саней, лодочныхъ ребръ и опоръ для палатокъ. Большія нижнечелюстныя кости употребляются, въ сѣверныхъ странахъ, для мощенія улицъ. Жилы расщепляются на волокна и употребляются какъ нитки для сшиванія кожи на лодкахъ и палаткахъ. Изъ волоконъ уса вьютъ снурки и канаты. Масло, ворвань и китовый усъ обращаются въ торговлѣ *).

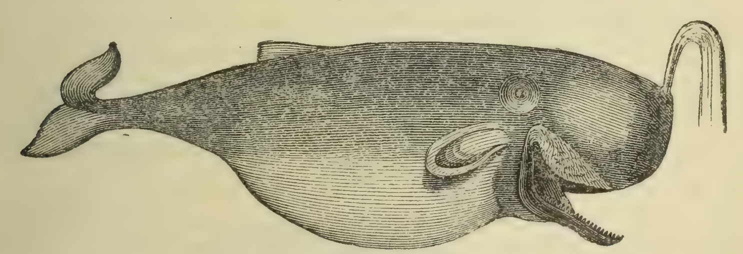
*) Ловля китовъ составляетъ важную отрасль промысла для мореходныхъ народовъ. Съ 1669 по 1772 г. голландскіе киталовы наловили ихъ до 32,908 штукъ. Въ 1841 г. сѣверо-американцы снарядили, исключительно для лова китовъ, 650 судовъ съ 13,500 человѣкъ команды. Ежегодная выручка этого лова опредѣляется въ

Извѣстно нѣсколько видовъ кита. Болѣе мелкій видъ—это, такъ называемый, перосный китъ, достигающій только 54 фут. длины. Его брюхо не гладко, какъ у предъидущаго, но изборождено; ноздри на бугоркѣ, въ близкомъ другъ отъ друга разстояніи и замыкаются одною общею пластинкою. Его брюшные плавники большаго размѣра и вполнѣ окаймлены. Нижняя челюсть короче верхней.

Китъ имѣетъ своихъ паразитовъ. На его кожу садятся различныя животныя и размножаются на ней, какъ на какой-либо скалѣ (см. глав. 153). У него нѣтъ внѣшней ушной раковины, но подъ головной кожею находятся весьма нѣжные органы слуха, которые самымъ лучшимъ образомъ приспособлены къ распространенію звуковыхъ лучей въ водѣ. Цвѣтъ его спины чернобурый, а живота бѣловатый; изверженія киноварно-краснаго цвѣта.

Потъ-рыба, или кашелотъ, гроза всѣхъ морскихъ животныхъ, почти достигаетъ величины кита (рис. 194). Онъ весь чернаго цвѣта;

Рис. 194.



часто ходитъ стадами по морю. Высокій столбъ воды, выбрасываемый имъ съ трескомъ и шумомъ изъ обѣихъ ноздрей, находящихся на переднемъ краѣ большой морды, даетъ знать о его появленіи. Въ нижней челюсти его 48 сильныхъ зубовъ. Его пасть такъ велика, что онъ можетъ проглотить наѣздника съ конемъ. Въ клѣточкахъ его громадныхъ черепныхъ костей заключается спермацетъ (китовый

5 милліоновъ долларовъ. Въ южномъ полярномъ морѣ ежегодно убивается, среднимъ числомъ, 10,000 китовъ. Ихъ убиваютъ обыкновенно посредствомъ пушечныхъ гарпуновъ, или метательныхъ копій которыя на концѣ своемъ наполнены синеродистоводородною кислотою. Есть морскія карты, на которыхъ обозначены мѣста и времена года, гдѣ и когда были замѣчаемы киты въ большомъ количествѣ. Вслѣдствіе частыхъ преслѣдованій, старыя и большія рыбы появляются уже нѣсколько рѣже, чѣмъ прежде. Китъ рождаетъ ежегодно только одного дѣтеныша, который растетъ весьма медленно.

жиръ), маслянистая жидкость, свертывающаяся на воздухѣ. Въ его слѣпой кишкѣ вырабатывается сильно пахучее вещество, извѣстное въ торговлѣ подъ именемъ амбры. Спермацетъ употребляется на приготовленіе свѣчей, а амбра на приготовленіе духовъ.

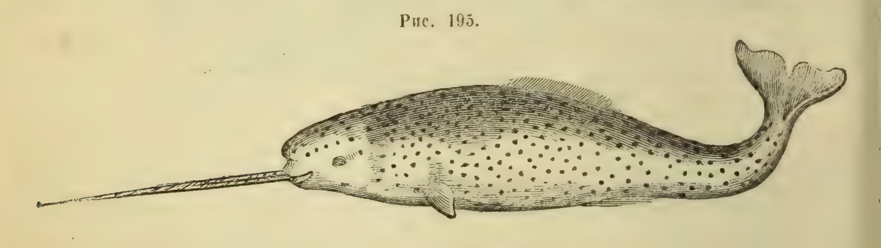
Однажды показывали скелетъ такого исполина. Въ головѣ его были устроены подмостки для 12 музыкантовъ, а въ желудочной полости танцовальная зала на 24 человѣка.

Киты, по устройству зубовъ и по числу отверстій, предназначенныхъ для выбрасыванія воды, раздѣляются на китовъ, дельфиновидныхъ китовъ и сиренъ.

Нѣсколько видовъ дельфиновъ водится во всѣхъ моряхъ Европы. Дельфинъ имѣетъ только одно отверстіе для выбрасыванія воды, на макушкѣ, и удивительно длинный клювообразный ротъ, вооруженный множествомъ острыхъ зубовъ. Быстрота и сила его движеній необычайны. Дельфины часто слѣдуютъ стадами за кораблемъ. Ихъ ловятъ по тому, что у нихъ толстый слой жира подъ голой кожей. Ихъ органы чувствъ, зрѣнія и слуха чрезвычайно остры, почему и сложилось преданіе, что они любятъ музыку и весьма понятливы.

Къ разряду дельфиновидныхъ китовъ принадлежитъ нарвалъ (см. рис. 195), достигающій величины отъ 8 до 20 фут. Онъ желтобураго

Рис. 195.



цвѣта, съ черными пятнами. Ротъ у него маленькій, безъ усовъ и зубовъ; онъ раздавливаетъ добычу языкомъ; но въ междучелюстныхъ костяхъ верхней челюсти торчатъ два завитыхъ, прямо впередъ направленныхъ, клыка, изъ которыхъ одинъ обыкновенно бываетъ искривленъ, а другой длиною отъ 6 до 10 фут. По срединѣ головы, на маковкѣ, находится отверстіе для выбрасыванія воды. Онъ водится стадами въ Ледовитомъ морѣ. Его клыки обрабатываются, какъ слоновая кость.

Сирены, изъ которыхъ извѣстно нѣсколько видовъ, водятся стадами у морскихъ береговъ и питаются морскими растеніями. Тѣло

ихъ длиною отъ 8 до 20 фут. мѣстами, а иногда и совершенно покрыто волосами и оканчивается закругленнымъ, въ видѣ полумѣсяца, хвостовымъ плавникомъ. Австралійская сирена имѣетъ овально закругленный хвостовый плавникъ; а хвостовый плавникъ въ-видѣ полумѣсяца принадлежитъ индѣйской сиренѣ. Голова у сирены круглая; ноздри открываются спереди; въ передней челюсти находятся два сильныхъ клыка, выходящихъ изъ рта. Губы толстыя и мясистыя съ большими усами. Между передними плавниками находятся двѣ большія груди. Мясо ихъ употребляется въ пищу,

Когда онѣ поднимаются изъ воды переднею частью своего тѣла, то возбужденное воображеніе можетъ издали принять сирену за вынырнувшаго человѣка, что и подало поводъ къ баснѣ о сиренахъ, которыя будто-бы очаровываютъ пловцевъ своимъ пѣніемъ и заманиваютъ ихъ въ глубину. Но кто вблизи разсмотритъ эту морскую дѣву, тотъ найдетъ, что правильнѣе называть ее «морской коровой», какъ, дѣйствительно, она и называется.

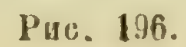
Ко второму разряду морскихъ млекопитающихъ принадлежатъ тюлени, составляющіе переходъ отъ рыбовидныхъ млекопитающихъ къ сухопутнымъ животнымъ высшей организаціи. Они соединяютъ въ себѣ свойства обоихъ разрядовъ. Своимъ рыбовиднымъ корпусомъ и короткими плавательными конечностями, они походятъ на рыбъ; между-тѣмъ какъ зубы, волосами покрытое тѣло и временное пребываніе на сушѣ приближаютъ ихъ къ плотояднымъ материка,

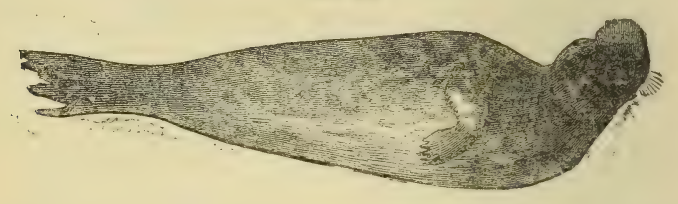
Тюлень хорошій пловецъ и ловкій рыбакъ, кормится моремъ, но семейство его живетъ на сушѣ. У каждаго тюленя отъ 3 до 4 самокъ, которыхъ онъ содержитъ на скалѣ у морскаго берега, какъ въ укрѣпленномъ мѣстѣ. Онъ спускается въ море для ловли рыбы, послѣ чего взбирается на скалу, чтобы доставить добытую рыбу своимъ самкамъ и дѣтенышамъ, и при этомъ помогаютъ ему его лапы о пяти пальцахъ.

Тюлень имѣетъ очень развитый черепъ. Его темные глаза смотрятъ меланхолически на человѣка, какъ-бы горюя о томъ, что его раздѣляетъ стѣна отъ человѣка. Его органъ слуха и ноздри замыкаются, широкій языкъ имѣетъ кайму. Семейство тюленей раздѣляется на множество видовъ и во всѣхъ моряхъ имѣетъ своихъ представителей. Берега ледовитыхъ морей, гдѣ не растетъ ни одна травка, населены безчисленнымъ множествомъ животныхъ, изъ которыхъ низшіе виды служатъ пищею для высшихъ.

Инфузоріи доставляютъ собой богатый столъ ракамъ, моллюскамъ, а эти, въ свою очередь, питаютъ рыбъ, рыбы тюленей, а тюлень поддерживаютъ жизнь гренландскихъ эскимосовъ. Жиръ и мясо тюленей составляетъ пищу гренландца; изъ кожъ ихъ онъ дѣлаетъ себѣ одежду, палатку и лодку; изъ жилъ ихъ скручиваетъ удочки и тетиву лука; изъ костей ихъ выдѣлываетъ свои орудія.

Обыкновенный, гренландскій тюлень достигаетъ длины отъ 4 до 6 футовъ. Онъ желтаго цвѣта, съ темными полосами на спинѣ. Хохлачъ достигаетъ длины отъ 7 до 8 футовъ, покрытъ, будто шапкой,


Рис. 196.



головною кожей (фиг. 196). Самецъ можетъ внѣшнюю кожу носа вздувать и при опасности покрывать ею глаза *).

Морской левъ водится въ Тихомъ океанѣ. Онъ буро-желтаго цвѣта, снабженъ вьющейся гривой на шеѣ и достигаетъ длины отъ 15 до 18 фут.

Моржъ представляетъ большой видъ ластоногихъ (фиг. 197). Онъ слонъ моря, достигаетъ длины до 20 фут. и вѣситъ около 2,000 фунтовъ. Одна кожа его вѣситъ почти 4 центнера. Онъ вооруженъ двумя клыками, которые выступаютъ на два фута изъ верхней выдающейся челюсти. Клыки загнуты внизъ, чтобы животное могло зацѣпляться ими за скалы. Въ узкой нижней челюсти у него нѣтъ зубовъ. Моржи питаются водорослями и рыбами; водятся большими стадами и общими силами защищаются отъ враговъ.

Обозрѣвая безчисленное множество морскихъ тварей, мы замѣчаемъ удивительную гармонію между ихъ организаціею, жизненными потребностями и стихіями, въ которыхъ они должны жить. Развѣ устройство пасти кита не геніальное образцовое произведеніе, которое въ совершенствѣ выполняетъ свое назначеніе—быть орудіемъ пита-

*) Прежде эти животныя встрѣчались въ громадныхъ количествахъ у береговъ Ледовитыхъ морей, но, вслѣдствіе усиленной охоты на нихъ, количество ихъ значительно уменьшилось. Впрочемъ, еще и теперь ежегодно ловится у Ньюфаундленда до 100,000 тюленей.

Рис. 197



нія исполинскаго животнаго маленькими морскими животными? Морская черепаха, которая должна питаться водорослями и раковинами, вмѣсто зубовъ имѣетъ роговыя челюсти, пригнанныя одна къ другой какъ крышка къ ящику, такъ, что она такими клювовидными ножницами можетъ хорошо молоть водоросли и раковины. Черепаха вялое и безпомощное животное; но защищающій ея щитъ не проницаемъ для зубовъ и когтей враговъ.

Кто вооружилъ мечевидную рыбу мечомъ, пилу-рыбу пилой, нарвала клыкомъ, стрѣлохвостнаго рака копьемъ, каракатицу и фіалковую раковину жидкостію, мутящею воду, гнюса электрическимъ лучемъ? Кто даетъ камнеточцу силу высверливать свои жилища въ скалахъ? Кто даетъ лягухѣ—рыбѣ, сумчатому раку и брызгающей рыбѣ хитрость ловить свою добычу? Кто научилъ морскаго пузыря ловить, а червя опутывать свою добычу? Кто далъ летучей рыбѣ воздушный пузырь и длинные плавники, которые доставляютъ ей возможность порхать надъ водою?

Если духъ мудрости выражается въ томъ, что онъ совершенно соображаетъ свои дѣйствія съ жизненною цѣлью, то мы должны прославлять великаго раздавателя жизни творенія, который создалъ существа совершенно соотвѣтственно назначенію ихъ бытія, равно-какъ и Его безпредѣльное могущество и безграничную мудрость.

156. Морскія птицы.

Безчислены стаи птицъ, которыхъ питаетъ море. Каждая скалистая мѣстность, каждый утесъ въ океанѣ служитъ убѣжищемъ для милліоновъ морскихъ птицъ, находящихъ въ морѣ обильную для себя пищу. Всѣ берега, начиная съ полюсовъ и до экватора, наполнены этими веселыми гостями; стаи ихъ далеко парятъ надъ поверхностями морей.

Царство морскихъ птицъ составляетъ положительно опредѣленное звено въ хозяйствѣ природы. Пожирая рыбъ и червей, онѣ постоянно извлекаютъ изъ моря извѣстное количество твердыхъ и соленыхъ веществъ, извергаемыхъ и возвращаемыхъ ими землѣ въ - видѣ гуано. Перуанское правительство, въ настоящее время, получаетъ бо́льшой доходъ отъ вывоза птичьяго помета, скопившагося на островахъ, въ теченіе тысячелѣтій, чѣмъ съ золотыхъ рудниковъ этой страны. Въ 1854 г., съ острововъ Хинха было вывезено въ Европу, для удобренія нашихъ полей, 250,000 тоннъ птичьяго помета.

Нѣкоторыя морскія птицы обладаютъ почти неутомимой силой полета, чтобъ преслѣдовать свою добычу далеко въ морѣ; другія отыскиваютъ свою пищу у топкихъ береговъ; иныя же спорятъ въ плаваніи и нырявіи съ рыбами *). Болотныя птицы, которыя водятся преимущественно у берега моря и рѣкъ, какъ, напр., цапля, журавль, ибисъ, фламинго, широконосъ, лонзикъ и др. имѣютъ длинныя ходульныя лапы, неоперенныя голени, короткій хвостъ и длинную шею; все это для того, чтобы не мочить перьевъ при отыскиваніи пищи въ болотѣ Ступни, по большей части, разщеплены, съ длинными пальцами и рѣдко бываютъ покрыты кожею, какъ, напр., у фламинго.

Напротивъ, у плавающихъ птицъ, предназначенныхъ къ постоянному плаванію и нырянію, короткія, далеко назадъ выдающіяся, ноги; пальцы или снабжены цѣлой плавательной перепонкой или окай-

---

*) Водяныя птицы раздѣляются на болотныхъ и плавающихъ. Къ первымъ относятся семейства: куриноголенастыя птицы, цапли, ѕуйки, кулики и лысухи; къ роду плавающихъ птицъ: семейства нырковъ, ластоногія чайки и свойство зубоклевныхъ плавающихъ птицъ. Нѣкоторые ученые отличаютъ отъ этихъ двухъ классовъ семейство буревѣстниковъ съ короткими лапами, крючкообразнымъ клювомъ, чрезвычайно длинными крыльями и вилообразными хвостами, какъ, напр., фрегатъ-орелъ (Tachypetes aquila), альбатросъ и др.

млены кожицей, на-подобіе веселъ. Шея ихъ длинна и подвижна; клювъ, смотря-по употребляемой имъ пищѣ, ложкообразный или крючковатый, плоскій или острый.

Буревѣстники, отыскивающіе свою пищу далеко, часто до 400 миль отъ земли, въ морѣ, отлично приспособлены къ далекому и быстрому полету. Изъ нихъ фрегатъ-орелъ царь воздушнаго пространства. Загадка полета разрѣшается имъ наилучшимъ образомъ. Тѣло его величиною съ курицу; распущенныя крылья его шириною въ 14 фут., ноги коротки и рукообразны, глазъ чрезвычайно зорокъ, большой крючкообразный клювъ ужасенъ, хвостъ вилообразный, перья черныя. Онъ паритъ въ воздухѣ также легко, какъ перышко. Когда начинается буря, онъ поднимается на такую высоту, гдѣ буря не имѣетъ вліянія и паритъ въ прозрачномъ эѳирѣ, какъ въ нѣжной колыбели, торжествуя надъ опасностью. Когда онъ усиленно работаетъ своими крыльями, то преодолѣваетъ всякое разстояніе. Онъ просыпается у береговъ Африки, а ужинаетъ въ Америкѣ. Ему необходима молніеобразная скорость полета, потому-что онъ питается рыбами, которыхъ ловитъ или во-время ихъ полета надъ поверхностью воды, или во-время ихъ паденія, отнимая у морскихъ коршуновъ добычу ихъ.

Каждый изъ многочисленныхъ отрядовъ морскихъ птицъ приспособленъ совершеннѣйшимъ образомъ къ тому образу жизни, который онъ ведетъ, къ той пищи, которую отыскиваетъ, и къ той стихіи, въ которой водится.

Виды гагаръ и утокъ, питающихся слизистыми моллюсками, рыбами, улитками и червями, имѣютъ зубообразные наросты во внутренней части своего ложкообразнаго клюва. Эти наросты направлены внутрь такъ, что слизистая добыча можетъ легко попасть въ клювъ, но уже не можетъ выйдти изъ него,-или пилообразные края ихъ челюстей покрыты острыми поперечными пластинками, входящими одна въ другую, черезъ что становятся въ высшей степени удобными для просѣва ила. Клювъ ихъ плоскій и спереди нѣсколько закругленъ.

Бакланъ, питающійся большими рыбами, имѣетъ, вмѣсто маленькихъ крючечковъ на челюстяхъ, сильно изогнутый крючкообразный или клещеобразный клювъ, который служитъ для удержанія сильнѣйшихъ бросающихся рыбъ.

Большая утка фалкландскихъ острововъ (Anas Brachyptera), вѣсящая около 25 фунтовъ, имѣетъ клювъ твердый какъ желѣзо, который

едва можно разбить молоткомъ. Она должна имъ раздавливать твердыхъ скорлупняковъ, служащихъ ей пищей.

Исполинскій пингвинъ (Antenodytes antarctica) южнаго полярнаго моря вѣситъ около 70 фунт., покрытъ толстымъ непромокаемымъ перистымъ мѣхомъ, подъ которымъ находится подкладка изъ мягкаго пуха; кромѣ того, онъ защищенъ еще отъ холода толстымъ, подъ кожей лежащимъ, слоемъ жира. Большая жировая желѣза на концѣ туловища выдѣляетъ большое количество масла, которымъ онъ покрываетъ свои перья, чтобы защищить ихъ отъ сырости. Питается онъ черепокожими, для растиранія которыхъ находятся въ его желудкѣ 10-ти фунтовые куски гранита и кварца.

Капитанъ Россъ не нашелъ и слѣдовъ растительности на Поссессіонныхъ островахъ подъ 71,56° южной широты; но нашелъ чрезвычайно большое количество пингвиновъ, такъ, что вся поверхность этихъ острововъ была, до самыхъ вершинъ холмовъ, покрыта этими птицами. Пингвинъ пользуется въ водѣ своими маленькими безперыми крыльными оконечностями, какъ плавниками; на землѣ же, какъ передними лапами, для восхожденія на отлогія скалы, гдѣ стережетъ своихъ дѣтенышей. Онъ плаваетъ въ морѣ съ быстротою молніи, когда охотится за рыбою и держитъ одну только голову надъ поверхностью воды,

И Фалкландскіе острова населены пингвинами въ такомъ числѣ, что ежедневно употребляемое ими количество рыбы опредѣляется въ 50,000 фунт.

Организмъ береговыхъ птицъ, отыскивающихъ свою пищу въ илистой водѣ, приспособленъ къ топкой почвѣ, по которой они должны ходить. Ничтожный вѣсъ ихъ стройнаго тѣла, длинныя ходульныя ноги, стройная подвижная шея и длинный клювъ дѣлаютъ ихъ способными ловить морскихъ червей въ илѣ. Смотря-по пищѣ, которою питаются различныя семейства, клювъ ихъ бываетъ различно устроенъ. Тѣ, которыя питаются одними червями, какъ, напр., Recurvirostra avocetta, имѣютъ длинные тонкіе клювы, удивительно приспособленные къ добыванію пищи изъ сыпучаго песка. Береговыя птицы, питающіяся маленькими рыбками, имѣютъ длинные широкіе или клещеобразные клювы, служащіе къ удержанію слизистой добычи. Береговой свистунъ (Charadrius hiaticula) имѣетъ длинный загнутый клювъ, для добыванія улитокъ изъ мокраго песка. Если черви прячутся подъ каменьями, то появляется интерпретъ (Tringa interpres) и переворачиваетъ камни клювомъ, который немного загнутъ у конца.

Устрицеловъ, питающійся раковинами, имѣетъ клинообразный клювъ съ твердыми острыми концами, которыми онъ такъ великолѣпно просверливаетъ и вскрываетъ крѣпкую оболочку своей добычи, что лучшее орудіе для этого трудно изобрѣсть.

Береговой свистунъ устраиваетъ свои гнѣзда въ маленькихъ углубленіяхъ берега, куда не достигаетъ высокій приливъ моря. Онъ кладетъ свои яйца правильно, острымъ концомъ вокругъ центра, чтобы они занимали возможно меньшее пространство. Когда приближается къ его гнѣзду врагъ, тогда онъ совершенно смѣло проходитъ нѣкоторое разстояніе ему на-встрѣчу, затѣмъ внезапно подымается съ громкимъ крикомъ, какъ-будто-бы только поднялся изъ гнѣзда, и порхаетъ надъ почвой въ-сторонѣ отъ гнѣзда, будто раненный, чтобы этимъ отвлечь врага отъ своихъ дѣтенышей.

Береговыя птицы, населяющія пустынные берега сѣвернаго полярнаго моря, цапли, водяные дергачи и др., улетаютъ на зиму въ болѣе теплыя страны, а съ началомъ лѣта снова возвращаются на сѣверъ, гдѣ оттаявшій морской берегъ доставляетъ имъ обильную пищу.

Пеликанъ, розоватаго цвѣта, съ черными крыльями и пучкомъ перьевъ на задней части головы, одна изъ самыхъ большихъ плавающихъ птицъ, водится у береговъ Каспійскаго моря и Южнаго океана, достигаетъ высоты 5 фут. и, при распущенныхъ крыльяхъ, имѣетъ въ ширину 10 фут. Его длинный крѣпкій клювъ снабженъ крючкомъ на концѣ; ничѣмъ не покрытая кожа шеи образуетъ большой мѣшокъ, употребляемый какъ сакъ для ловли рыбы. Не-смотря на свою тяжесть, онъ летаетъ весьма быстро и высоко подымается въ воздухѣ. Въ Китаѣ его пріучаютъ къ рыбной ловлѣ, при чемъ ему надѣваютъ на шею кольцо, чтобы онъ не могъ проглотить пойманныхъ рыбъ. Великолѣпный фламинго, вышиною въ 5 фут., съ высокими, въ родѣ ходулей, ногами, очень длинной шеей и загнутымъ крючкообразнымъ клювомъ, имѣетъ плавательныя перепонки между пальцами ногъ, что составляетъ исключеніе изъ общаго правила у болотныхъ птицъ. Онъ всовываетъ свой крючковатый клювъ, въ обратномъ положеніи, въ болото и гонитъ своей лопатообразной ногой водяныхъ червей и икру рыбъ прямо въ ротъ. Плавательная перепонка ноги даетъ ему возможность гнать сильную струю воды ко рту.

Группа розовыхъ фламинго представляетъ красивую картину. Они живутъ обществомъ и, при ловлѣ рыбы, становятся въ длинные ряды.

Какъ-скоро стоящій на часахъ, при грозящей опасности, испускаетъ громкій крикъ, вся стая подымается на воздухъ, какъ взволнованное огненное море. Путешествующая стая фламинго строится треугольникомъ и, достигнувъ цѣли, опускается къ-низу наклонною спиралью. Эти странныя птицы строятъ конусообразные холмы въ болотахъ, вьютъ на нихъ свои гнѣзда, кладутъ въ нихъ по два яйца и высиживаютъ ихъ. Холмы строятся ими для того, чтобы они могли высиживать сидя на холмахъ, какъ-бы верхомъ на лошади, и чтобы длинныя ходульныя ноги ихъ не мѣшали имъ высиживать.

Такимъ образомъ, всякое отклоненіе отъ обыкновенной формы тѣла имѣетъ свое особенное, опредѣленное назначеніе. То, что несвѣдущему кажется случаемъ, при ближайшемъ разсмотрѣніи, оказывается результатомъ высшей, достойной поклоненія, мудрости.

КНИГА ПЯТАЯ.

АТМОСФЕРА И НОВѢЙШІЯ ОТКРЫТІЯ ВЪ МЕТЕОРОЛОГІИ.

157. Высокая задача атмосферы въ хозяйствѣ природы.

Какъ желтокъ яйца окруженъ бѣлкомъ, такъ и нашъ земной шаръ со всѣхъ сторонъ окруженъ атмосферой, которая своимъ соприкосновеніемъ съ составными частями земли, подъ вліяніемъ солнечной теплоты и воды, обусловливаетъ всю жизнь на землѣ. Безъ этого воздушнаго океана, въ которомъ мы дышемъ, земля была бы мертвой, необитаемой, глухой пустыней, въ которой не могли бы произрастать никакія растенія, цвѣсти никакіе цвѣты, происходить никакое горѣніе, не могъ бы двигаться даже червь и не могъ бы раздаваться даже малѣйшій голосъ радости, или скорби. Мы тогда-только узнаемъ, какой неоцѣненный даръ Божій воздухъ, когда его начинаетъ не доставать.

Рис. 198 изображаетъ воздушный насосъ.

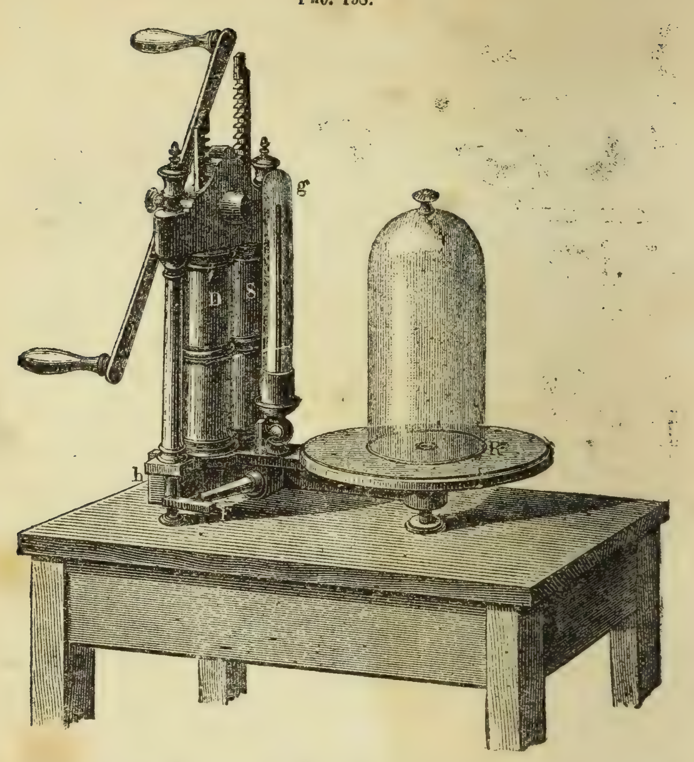
Если кверьху и книзу придавливать поршень въ цилиндрахъ D и S причемъ во-время закрываются, или открываются соотвѣтственные клапаны, то воздухъ изъ-подъ стекляннаго колокола высасывается и пространство подъ нимъ дѣлается безвоздушнымъ.

Въ этомъ безвоздушномъ пространствѣ должна гаснуть горящая свѣча и обречено издыхать всякое, дышащее воздухомъ, животное, будь то птица, черви, или другое какое-либо насѣкомое. Даже рыба въ сосудѣ съ водой, помѣщенномъ подъ колоколъ, должна заснуть, послѣ нѣсколькихъ движеній поршня насоса. Въ безвоздушномъ пространствѣ вода лишается содержащагося въ ней воздуха и вскорѣ начинаетъ, отъ собственной теплоты, волноваться, какъ при кипѣніи, и испаряться *). Если температура воды подъ колоколомъ близка къ точкѣ

---

*) Въ бутылкѣ, до половины наполненной водою и на-половину безвоздушной, можно нагрѣть воду до точки кипѣнія одною теплотою руки. Для этого охлаждаютъ верхнюю пустую часть бутылки и согрѣваютъ рукою нижнюю часть ея, въ которой налита вода. Легко вытѣснить воздухъ изъ верхней части бутылки. Стоитъ только вскипятить воду въ раскупоренной бутылкѣ и, во время сильнаго испаренія, герметически закупорить бутылку. Охлажденіе пара производитъ безвоздушное пространство въ верхней части бутылки.

Рис. 198.



замерзанія, то уменьшившееся давленіе воздуха тѣмъ не менѣе такъ сильно вызываетъ испареніе, что образующійся паръ отнимаетъ всю теплоту у остающейся воды, и она начинаетъ замерзать *).

Ртутный столбъ термометра, даже при солнечномъ свѣтѣ, опускается, въ безвоздушномъ пространствѣ, ниже точки замерзанія. Барометръ *g* опускается до нуля.

Если повѣсить на снуркѣ будильникъ, подъ колоколомъ, въ безвоздушномъ пространствѣ, то можно видѣть удары молотка, но не будетъ слышно звуковъ, потому-что недостаетъ воздуха, необходимаго для звуковыхъ волнъ.

Въ безвоздушномъ пространствѣ всѣ тѣла падаютъ съ одинаковою скоростью. Такъ, напр., пухъ и свинцовая пуля падаютъ, подъ коло-

*) При этомъ опытѣ сосудъ подъ колоколомъ надо ставить на пробковой пластинкѣ, чтобы предохранить воду отъ внѣшней теплоты.

коломъ безвоздушнаго насоса, съ одинаковой скоростью и одновременно упадаютъ на дно. Если посредствомъ трубки привесть безвоздушное пространство въ колоколѣ въ соединеніе съ ниже стоящимъ сосудомъ, наполненнымъ водою, то вода мгновенно поднимется вверьхъ и наполнитъ собой весь колоколъ.

Атмосферный воздухъ получилъ великое назначеніе поддерживать все живое въ хозяйствѣ природы, всѣ растительные и животные организмы, а также постоянно разлагать и обновлять дикую землю и грубые камни. Природа ничему не даетъ возможности старѣться; но постоянно обновляетъ всѣ разрушающіяся формы. Скалы земли должны вывѣтриваться и превращаться въ прахъ, чтобы доставлять строительные матеріалы для новыхъ образованій. Тѣло должно опять превратиться въ землю, изъ которой было взято, чтобы возродиться для новой жизни. Смерть и гніеніе стараго обусловливаютъ произрастаніе и возстановленіе новой жизни.

А какимъ образомъ атмосфера можетъ содѣйствовать этому замѣчательному жизненному и обновительному процессу всего земнаго творенія? Это сдѣлается до извѣстной степени понятнымъ тогда когда намъ будутъ извѣстны химическія свойства ея составныхъ частей.

Главная масса атмосфернаго воздуха состоитъ изъ смѣси двухъ не имѣющихъ запаха и безцвѣтныхъ газовъ: кислорода и азота, которые въ атмосферѣ соединены между собою, въ опредѣленномъ отношеніи, не химически, а только механически. Сто частей атмосфернаго воздуха содержатъ приблизительно 21 часть кислорода и 7 9 частей азота, (точнѣе 20, 81: 79, 19) *). Кислородъ постоянно стремится

---

*) Кислородъ, Oxygenium (хим. знакъ O=8, см. часть I, гл.), открытъ Пристлеемъ и Шееле въ 1774 г. Онъ одно изъ наиболѣе распространенныхъ веществъ. Онъ составляетъ $^1/_5$ всей массы атмосферы, $^2/_3$ всей массы земной воды ($^8/_9$ ея вѣса) и значительную основную часть камней, рудъ и почвы. Всѣ растительныя и животныя тѣла должны имѣть его отъ 30 до 50 процентовъ своего вѣса. Въ чистомъ состояніи онъ намъ извѣстенъ только въ одной газообразной формѣ. Легко получить кислородъ прокаливаніемъ до-красна, въ желѣзной трубкѣ, марганца, который состоитъ изъ марганца и кислорода ($Mn\,O_2$). Марганецъ отдѣляетъ при этомъ половину своего кислорода. Еще легче получается онъ посредствомъ разгоряченія хлорновато-кислаго кали (KO, Cl, O_5), который содержитъ 6 эквивалентовъ кислорода. Всѣ зеленыя части растеній отдѣляютъ на солнцѣ кислородъ. Если положить зеленую вѣтку подъ стеклянный колоколъ съ водою, на солнцѣ, то подъ колоколомъ собираются пузырьки кислорода.

къ соединенію съ горючими тѣлами, съ которыми онъ соприкасается Горѣніе тѣлъ есть соединеніе ихъ вещества съ кислородомъ. Ржавчина металла, вывѣтриваніе минералловъ, броженіе, гніеніе,—истлѣваніе, дыханіе человѣка и животныхъ,—всѣ эти процессы основаны на химическомъ соединеніи кислорода съ веществами, съ которыми они образуютъ новыя тѣла. Куда дѣваются тѣла, какъ, напр., воскъ масло, сало, газъ, которыя сгараютъ при освѣщеніи? Что дѣлается изъ фосфора, сѣры, алкоголя и др., которые, въ нашихъ глазахъ, исчезаютъ въ пылающемъ пламени? Въ твореніи не пропадаетъ ни одинъ атомъ; все спѣшитъ къ мѣсту своего назначенія, чтобъ исполнить велѣнія Вѣчнаго. Продукты горѣнія, которые не остаются въ-видѣ золы, улетучиваются въ воздухъ, изъ котораго растительное царство, каждый цвѣтокъ, каждый плодъ, каждая былинка получаетъ свою пищу, для образованія крахмала, сахара, клейковины, фибрина, бѣлковины и пр., служащихъ пищею человѣку и животнымъ.

Въ своемъ кислородѣ атмосфера доставляетъ людямъ и всѣмъ живымъ земнымъ тварямъ необходимое для дыханія условіе. При дыханіи, кислородъ атмосферы сгараетъ, т. е. затрачивается на окисленіе крови въ легкихъ, чтобы произвести необходимую теплоту въ организмахъ.

Этотъ газъ немного тяжелѣе атмосфернаго воздуха. Если принять за единицу удѣльный вѣсъ атмосфернаго воздуха при 0° Ц и при стояніи барометра на 76 сантиметрахъ, то удѣльный вѣсъ кислорода будетъ 1,1056; одинъ литръ (1000 куб. сентим.) атмосфернаго воздуха вѣситъ 1,29 грамма; а одинъ литръ кислорода 1,43 грамма.

Чистый кислородъ поддерживаетъ горѣніе въ пять разъ сильнѣе, чѣмъ воздухъ; въ немъ, напр., горитъ съ блестящими искрами и съ образованіемъ окиси желѣза (Fe_2O_3) стальная пружина, которую съ кускомъ тлѣющаго трута опускаютъ въ стаканъ, наполненный кислородомъ. Алмазъ или уголь горитъ въ немъ, превращаясь въ углекислоту (CO_2); сѣра въ сѣрнистую кислоту (SO_2); фосфоръ въ фосфорную кислоту (PO_5); водородъ въ воду (HO_2). Соединенія металловъ съ кислородомъ называютъ окислами; а такъ-какъ онъ, соединяясь съ нѣкоторыми тѣлами, какъ, напр., съ сѣрой, фосфоромъ, углемъ и т. д., образуетъ кислоты, то и назвали его кислородомъ. Но есть и очень сильныя кислоты, которыя не содержатъ въ себѣ кислорода. Когда пропускаютъ электрическія искры чрезъ кислородъ, въ такомъ случаѣ газъ получаетъ сѣрный запахъ, какой бываетъ послѣ удара молніи; поэтому его называютъ озономъ. Электрическое возбужденіе сообщаетъ ему болѣе сильное химическое сродство съ такими тѣлами, съ которыми онъ безъ того непосредственно не соединяется, напр., электризованный кислородъ воздуха соединяется, при сверканіи молніи, съ азотомъ атмосферы и образуетъ азотную кислоту (NO_5). Озонъ окисляетъ серебро, бѣлитъ индиго и т. д., чего не дѣлаетъ обыкновенный кислородъ.

Розовая артеріальная кровь, насыщенная кислородомъ, течетъ изъ легкихъ назадъ къ сердцу, чтобы оттуда, своимъ круговращеніемъ, распространить кислородъ по всѣмъ частямъ тѣла, для согрѣванія и обновленія органовъ. Въ-видѣ темнокрасной, насыщенной углеродомъ, жидкости, венозная кровь возвращается къ сердцу и къ легкимъ, чтобы принять новый кислородъ изъ атмосферы и взамѣнъ его выдохнуть углекислоту и водяные пары. Процессомъ дыханія человѣкъ ежедневно поглощаетъ около 2 фунтовъ кислорода изъ атмосферы.

Азотъ также необходимъ атмосферному воздуху, какъ и кислородъ *). Хотя онъ и не поддерживаетъ дыханія, но нуженъ для необдимаго разряженія кислорода, чтобы предохранять легкія отъ раздраженія. Дышащія воздухомъ существа скоро умерли бы въ чистомъ кислородѣ. Даже такъ-называемое отношеніе кислорода и азота въ атмосферѣ (21: 70) такъ точно разсчитано для жизни животныхъ, что всякая перемѣна въ немъ повлекла бы за собой смерть всѣхъ дышащихъ воздухомъ земныхъ существъ.

Если-бъ количество азота въ атмосферѣ значительно увеличилось на-счетъ количества кислорода, то задохлись бы всѣ высшіе организмы; еслибъ, напротивъ, увеличилось количество кислорода на-счетъ количества азота, то они умерли бы отъ излишняго раздраженія дыхательныхъ органовъ.

Кромѣ того азотъ воздуха имѣетъ необыкновенное значеніе для растительнаго царства. Всякое разряженіе электричества въ атмосферѣ соединяетъ опредѣленное количество азота частью съ кислородомъ и образуетъ азотную кислоту, а частью съ водородомъ и

---

*) Азотъ, Nitrogenium (N=14), немного легче атмосфернаго воздуха (удѣл. вѣсъ=0,9768. 1 литръ вѣситъ 1,25 грам.), находится въ минеральныхъ веществахъ, но очень рѣдко, въ растеніяхъ въ небольшомъ количествѣ, болѣе же всего въ животныхъ тѣлахъ. Мясо человѣка и животныхъ, клей, казеинъ и бѣлковина, состоятъ почти совершенно изъ азота. Онъ составляетъ $^4/_5$ всей атмосферы. Горящія тѣла должны мгновенно гаснуть, а живыя твари задыхаться въ чистомъ азотѣ, отчего и произошло его названіе. Чтобы извлечь чистый азотъ изъ атмосферы, зажигаютъ кусочекъ фосфора, который плаваетъ на пробкѣ, въ сосудѣ съ водою, накрытомъ стеклянным колпакомъ, обхватывающимъ собою извѣстное количество атмосфернаго воздуха. Горящій фосфоръ соединяется съ кислородомъ воздуха, находящагося подъ колоколомъ, и образуетъ фосфорную кислоту, которая растворяется въ водѣ; азотъ остается свободнымъ и вода поднимается подъ колоколомъ на $^1/_5$ часть, которая была занята поглощеннымъ кислородомъ.

образуетъ—амміачный газъ *). Дождь снабжаетъ корни растеній этими веществами, какъ самою лучшею пищею ихъ **).

Рядомъ съ кислородомъ и азотомъ, атмосфера содержитъ еще въ себѣ, какъ существенную основную часть на каждые 10,000 фунтовъ, среднимъ числомъ 5 фунтовъ углекислоты (CO_3), въ одномъ милліонѣ фунтовъ $^{133}/_{1000}$ амміака и неопредѣленное количество водяныхъ паровъ,—вещества, необходимыя для произрастанія растеній. Въ атмосферѣ находится еще, какъ примѣси въ неопредѣленныхъ количествахъ, большое число газообразныхъ и пылистыхъ веществъ, (а именно: пассатная пыль) см. изображеніе въ 1-мъ т. гл. 76), множество яичекъ инфузорій и споры микроскопическихъ растеній ***), какъ, напр., производящихъ броженіе грибковъ.

Такъ-какъ отъ дыханія безчисленнаго множества тварей, а также

---

*) Замѣчательно, что тѣла животныхъ принимаютъ изъ атмосферы содержащійся въ нихъ азотъ не непосредственно, но посредственно. Онъ соединяется съ другими тѣлами посредствомъ электричества и другими способами. a) Съ кислородомъ азотъ входитъ въ пять различныхъ химическихъ соединеній: какое-либо количество по вѣсу азота съ такимъ-же количествомъ по вѣсу кислорода образуетъ (NO) закись азота (т. е. 1 лотъ азота и 1 лотъ кислорода образуютъ вмѣстѣ 2 лота закиси азота); NO_2 образуетъ окись азота; NO_3—селитряную кислоту; NO_4—азотноватую кислоту, и NO_5—азотную кислоту. Когда послѣднее соединеніе находится въ безводномъ состояніи, въ такомъ случаѣ оно образуетъ бѣлые кристаллы; но обыкновенно оно бываетъ въ соединеніи съ водою, и потому въ жидкомъ состояніи. b) Азотъ соединяется съ водородомъ и образуетъ амміакъ. NH_3, который, будучи растворенъ въ водѣ, даетъ нашатырный спиртъ,—одно изъ сильнѣйшихъ химическихъ основаній, которое растворяетъ всѣ жиры. c) Азотъ образуетъ много другихъ химическихъ соединеній съ замѣчательными свойствами, напр., съ углеродомъ синеродъ (NC_2), съ каліемъ—селитру (NO_5Ka), съ углеродомъ, кислородомъ и водородомъ — опасную гремучую кислоту ($N_2C_4O_2+HO$) и гремучее серебро ($N_2C_4O_2+2\ Ag\ O$), которымъ наполняютъ пистоны.

**) Что дождевая вода содержитъ амміакъ, въ этомъ легко убѣдиться. Для этого нужно взять нѣкоторое количество ея съ примѣсью хлористо-водородной кислоты и выпаривать ее почти досуха въ фарфоровой чашкѣ. Остатокъ будетъ содержать амміакъ (хлористый аммоній).

***) По новѣйшимъ изслѣдованіямъ, не смотря на присутствіе кислорода, воды и теплоты, не можетъ произойти броженія въ крахмалистыхъ и сахаристыхъ веществахъ безъ присутствія споръ и другихъ микроскопическихъ животныхъ, производящихъ броженіе. При доступѣ къ солоду только прокаленнаго воздуха и дистиллированной воды, не происходитъ броженія; но какъ только допускается къ нему обыкновенный воздухъ, начинается правильное броженіе при соблюденіи необходимыхъ условій.

отъ броженія, горѣнія, гніенія и вывѣтриванія множесства веществъ поглощается большое количество кислорода, который съ ихъ углеродомъ образуетъ углекислоту, и такъ-какъ, кромѣ того, изъ внутренности земли, близъ дѣйствующихъ вулкановъ и содержащихъ газы источниковъ, постоянно выдѣляется въ воздухъ большое количество углекислоты, то можно было бы заключить, что количество кислорода атмосферы должно мало-по-малу уменьшиться, а количество углекислоты увеличиться, отъ чего должны были бы погибнуть всѣ живыя существа. Но въ хозяйствѣ природы все до того заботливо предусмотрѣно, что каждый недостатокъ устраняется, каждая потеря вознаграждается и нарушенное равновѣсіе опять возстановляется. Многочисленныя изслѣдованія доказали, что законное отношеніе существенныхъ составныхъ частей всей атмосферы остается постояннымъ во всякое время года, во всѣхъ поясахъ и на всѣхъ высотахъ и глубинахъ.

Чѣмъ же опять вознаграждается израсходованный кислородъ атмосферы? Растеніе образуетъ свой составъ преимущественно изъ углерода, который оно получаетъ не-только изъ почвы, но и посредствомъ принятія и разложенія углекислоты воздуха, чтобы снова выдыхать освободившійся кислородъ его и возвращать его атмосферѣ.

Животное вдыхаетъ кислородъ, а выдыхаетъ углекислоту; произрастающее растеніе, напротивъ, вдыхаетъ углекислоту, а выдыхаетъ кислородъ. Растеніе нуждается для своей жизни въ томъ, что выдѣляетъ животное (углекислоту, амміакъ и т. д.); а въ чемъ животное нуждается для своего дыханія, то выдѣляетъ растеніе.

Но что дѣлается зимою въ умѣренныхъ и холодныхъ поясахъ, гдѣ растительность дремлетъ, а кислородъ непрерывно поглощается въ большомъ количествѣ, какъ животными, такъ и милліонами огней для нагрѣванія жилищъ? Творецъ и въ этомъ отношеніи выказалъ необыкновенную заботу свою, такъ-что никакая тварь не терпитъ недостатка въ необходимомъ количествѣ кислорода. Между-тѣмъ-какъ холодный и умѣренный пояса много поглощаютъ, въ зимнее время, кислорода и въ излишкѣ производятъ углекислоту, въ жаркомъ поясѣ жизненный процессъ растительнаго царства находится въ цвѣтущемъ состояніи, такъ-что здѣсь углекислота, на оборотъ, поглощается въ громадномъ количествѣ, отчего много освобождается кислорода. Къ этому присоединяются теченія воздуха, которыя направляютъ холодный воздухъ съ углекислотой отъ полюсовъ къ экватору, а теплый

съ кислородомъ отъ экватора къ обоимъ полюсамъ *). Углекислота, которую мы выдыхаемъ сегодня, путешествуетъ около земли и, можетъ быть, завтра-же будетъ питать финиковыя пальмы у Нила, бананы въ Японіи и кокосовыя пальмы въ Таити.

Такимъ образомъ, неизмѣримый воздушный океанъ, окружающій весь земной шаръ, служитъ неистощимой сокровищницей для удовлетворенія потребностей жизни всѣхъ земныхъ тварей. Атмосфера гонитъ облака, на разстояніе болѣе 1000 миль отъ моря, къ нашимъ полямъ; распредѣленіемъ теплоты, она раскрываетъ нѣдра земли, постояннымъ вывѣтриваніемъ камней и почвъ, она обогащаетъ хлѣбныя растенія нашихъ полей; своими составными частями, она питаетъ и удабриваетъ все царство растеній; она раздаетъ всѣмъ, живущимъ на землѣ тварямъ, кислородъ для дыханія; она причина очаровательности утренней и вечерней зари и прекраснаго голубаго цвѣта неба, и Господь какъ будто-бы излилъ неизмѣримую силу благодати въ атмосферу, чтобы, при каждомъ дыханіи нашемъ и при каждомъ біеніи нашего сердца, напоминать намъ о своемъ всюду дѣйствующемъ милостивомъ присутствіи. Волны воздуха должны быть, въ одно и то-же время, носителями звуковъ и условіемъ царства тоновъ, на чемъ основана возможность музыкальнаго искуства, передача мысли и чувства словами и развитіе общественной жизни въ человѣчествѣ. Преломленіе солнечныхъ лучей тысячекратно умножаетъ благотворность солнечнаго свѣта, такъ-что онъ распространяется и въ тѣни, при облачномъ небѣ, во всѣхъ углахъ земли и теплота его распредѣляется такъ, что земля можетъ быть обиталищемъ богоподобныхъ и способныхъ къ блаженству существъ. Весенній воздухъ, съ своимъ нѣжнымъ запахомъ цвѣтовъ, вѣетъ намъ, какъ дыханіе творческой любви. Всѣ явленія атмосферы, въ которой мы живемъ, какъ рыбы въ водѣ, имѣютъ связь, точно звенья одной цѣпи, чтобы дѣйствовать для одной цѣли—сдѣлать возможными жизнь и благоденствіе для всего земнаго творенія. «Онъ не далекъ отъ каждаго изъ насъ, потому-что въ Немъ мы живемъ, дѣйствуемъ и существуемъ».

158. Движущія силы атмосферы.

Двѣ силы удерживаютъ воздушный океанъ атмосферы въ постоянномъ равновѣсіи и обусловливаютъ его движеніе: сила тяготѣнія, кото-

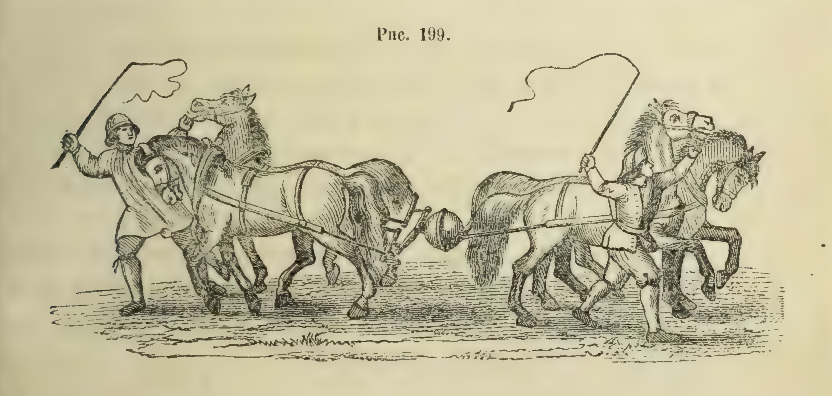
*) Система воздушныхъ теченій, см. гл. 160.

рая влечетъ частицы воздуха къ землѣ, чтобы все болѣе и болѣе уплотнять нижніе слои его, и сила разширенія (эластичность), дѣйствующая такъ, что частички воздуха взаимно отталкиваются и въ верхнихъ слояхъ своихъ дѣлаются все болѣе и болѣе разрѣженными.

Вслѣдствіе своей тяжести, атмосферный воздухъ производитъ въ своихъ нижнихъ слояхъ, на каждый квадратный дюймъ земли, воды и всѣхъ безвоздушныхъ тѣлъ, давленіе въ 15, 45 фунт., слѣдовательно болѣе 1500 фунт. на квадр. футъ поверхности.

Въ 1650 г., на имперскомъ сеймѣ въ Регенсбургѣ, при императорѣ Фердинандѣ II и къ удивленію большаго числа зрителей, Отто фонъ Герике, бургомистръ Магдебурга, изобрѣтатель воздушнаго насоса, слѣдующимъ опытомъ доказалъ давленіе атмосферы. Посредствомъ воздушнаго насоса онъ выкачалъ воздухъ изъ двухъ большихъ, пустыхъ мѣдныхъ полушарій, края которыхъ сходились такъ плотно, что не пропускали воздуха. Послѣ этого, полушарія, которыя прежде свободно отпадали другъ отъ друга, были такъ крѣпко придавляемы другъ къ другу давленіемъ атмосферы, что нѣсколько лошадей не въ-состояніи были оторвать ихъ другъ отъ друга. Рис. 199 изображаетъ этотъ опытъ. Вѣсъ воздуха можно узнать посредствомъ

Рис. 199.



взвѣшиванія плотно замкнутаго сосуда, изъ котораго выкачиваютъ воздухъ и того-же сосуда, когда онъ наполненъ воздухомъ. Если, напр., извлечь воздухъ изъ сосуда, который вмѣщаетъ въ себѣ 1 куб. футъ воздуха, и взвѣсить этотъ сосудъ покуда онъ совершенно свободенъ отъ воздуха и герметически закупоренъ, а потомъ впустить въ него воздухъ и снова взвѣсить, то, будучи наполненъ воздухомъ, онъ будетъ болѣе вѣсить, чѣмъ безъ воздуха.

Этотъ опытъ показываетъ намъ, что 1 куб. футъ атмосфернаго воздуха, при высотѣ барометрическаго ртутнаго столба въ 76 сантиметровъ и при 0° Ц., вѣситъ $2^1/_4$ лота.

Тяжесть воздуха и производимое имъ, въ-слѣдствіе собственной тяжести, на себя и на находящійся подъ его вліяніемъ предметъ давленіе объясняютъ намъ многія явленія природы, напр., поднятіе воды въ трубахъ ливера, артезіанскаго колодца, насоса, проникновеніе воздуха въ легкія, расширяющіяся при дыханіи, — всасываніе посредствомъ рожковъ, сосаніе груди матери ребенкомъ, трескъ грома, когда образуется молніей пустое пространство, въ которое врывается и въ которомъ сталкивается окружающій воздухъ.

На давленіи внѣшней атмосферы основывается и поднятіе ртутнаго столба въ безвоздушномъ пространствѣ барометрической трубки *). Ртуть возвышается въ ней до такой высоты, на которой тяжесть ея, т. е. ртути, уравновѣшивается давленіемъ внѣшняго воздушнаго столба, высота котораго соотвѣтствуетъ высотѣ атмосферы надъ барометромъ и діаметръ котораго соотвѣтствуетъ діаметру барометрической трубки. Высота ртутнаго столба въ барометрической трубкѣ составляетъ, среднимъ числомъ, 28 дюйм. надъ поверхностью моря.

Если внутренняя плоскость трубки равномѣрна и равна 1 квадр. дюйму, то масса ртути, которая подталкивается въ трубкѣ вверьхъ, внѣшнимъ давленіемъ воздуха, будетъ равна 15, 45 фунта или 7,439 граммамъ. Поэтому, вся масса воздуха, распространенная надъ землею, вѣситъ столько-же, сколько вѣситъ такой слой ртути, который имѣетъ 28 дюйм. высоты и обхватываетъ всю землю, т. е. болѣе 9 трилліоновъ фунтовъ. Въ водяномъ насосѣ, изъ котораго выкачанъ воздухъ посредствомъ поршня съ клапанами, вода поднимается въ 13 разъ выше, чѣмъ ртуть въ барометрической трубкѣ, т. е. на 32 фута, потому-что вода въ 13, 59 разъ легче ртути **).

---

*) Подробное описаніе устройства различныхъ видовъ барометровъ можно найти въ каждомъ руководствѣ къ изученію физики; мы предполагаемъ, что наши читатели знакомы съ устройствомъ барометра, термометра и гигрометра.

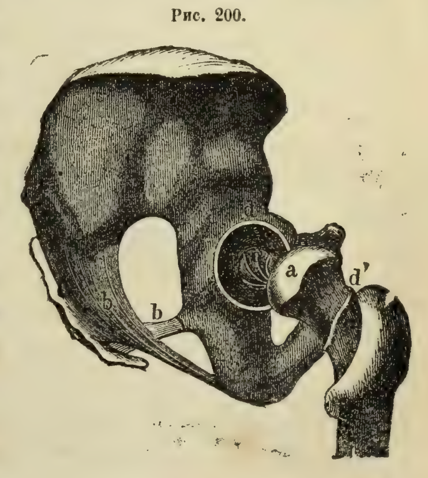
**) 1 куб. футъ ртути вѣситъ 733,86 фунт., 1 куб. футъ воды 54 фунт., 1 куб. футъ атмосфернаго воздуха—$2^1/_4$ лота. Углекислота почти въ $1^1/_2$ раза тяжелѣе воздуха, а свѣтильный газъ только на половину тяжелѣе его. Ртуть при 0° Ц. тяжелѣе воды при 4° Ц. въ 13,543 разъ и въ 10,467, 5 разъ тяжелѣе воздуха, при барометрической высотѣ въ 76 сантиметровъ и при температурѣ въ 0° Ц.

Можно удостовѣриться и безъ насоса въ давленіи, производимомъ атмосферою на каждую поверхность воды. Если наполнить стклянку водою и отверстіе ея обернуть внизъ и погрузить въ воду, то давленіе воздуха на внѣшнюю поверхность воды не допуститъ вытечь изъ нея жидкости. Стаканъ, наполненный водою и плотно покрытый прилегающимъ къ нему листомъ смоченной пропускной бумаги, можно обернуть, придерживая рукою бумагу, при чемъ вода не будетъ выливаться. Это явленіе объясняется тѣмъ, что вѣсъ воды въ стаканѣ уравновѣшивается давленіемъ атмосферы снизу на поверхность бумаги. Это ясно выказывается и на поверхности бумаги, которая при оборачиваніи стакана, когда онъ не совсѣмъ полонъ, вдавливается внѣшнимъ давленіемъ воздуха во-внутрь стакана.

Тѣло взрослаго человѣка имѣетъ поверхность почти въ 15 квадр. футовъ. Если-бы подъ кожей его не было воздуха, то поверхность его тѣла выдерживала бы давленіе воздуха въ 225 центнеровъ. Но воздухъ, находящійся внутри тѣла, уравновѣшиваетъ давленіе внѣшняго воздуха, такъ-что-живя въ низшихъ слояхъ атмосферы, мы не испытываемъ ни малѣйшаго обремененія отъ ея давленія. Напротивъ, давленіе воздуха должно существенно облегчать движеніе нашихъ членовъ.

Бедряная кость взрослаго человѣка вѣситъ почти 17 фунт. Еслибы этотъ вѣсъ удерживался только мускульной силой тѣла, то человѣкъ не могъ бы пройдти и 1000 шаговъ безъ того, чтобъ не быть до крайности утомленнымъ, между-тѣмъ-какъ мы приводимъ свои ноги въ маятникообразное движеніе, не чувствуя обремененія отъ ихъ тяжести. Отъ чего это происходитъ безъ значительнаго напряженія мускуловъ можно удостовѣриться слѣдующимъ образомъ. На висящемъ трупѣ перерѣзываются всѣ мускулы около бедряной кости, такъ-что головка ея касается только бедряной чашечки, тѣмъ не менѣе нога при этомъ не отпадетъ, но удерживается и поддерживается давленіемъ внѣшняго, вдавливающаго головку сустава въ бедряную чашечку, воздуха.

Рис. 200.



Пустая суставная чашечка *c* на Рис. 200, герметически закрыта суставной головкой *a* и такъ сильно придавлена внѣшнимъ давленіемъ воздуха, что бедро поддерживается имъ. Если же чрезъ суставную головку просверлить узкое отверстіе до сустава чашечки, то послышится свистъ врывающагося внѣшняго воздуха и тотчасъ-же отпадетъ нога. Какъ ноги, такъ и руки поддерживаются давленіемъ воздуха, который вдавливаетъ ихъ суставныя головки въ плечевыя чашечки.

Чтобъ понять, какъ значительно внѣшнее давленіе воздуха облегчаетъ движеніе внѣшнихъ членовъ, необходимо подняться на значительную высоту въ атмосферѣ. Чѣмъ выше мы поднимаемся вверьхъ, тѣмъ незначительнѣе становится масса воздуха надъ нашимъ тѣломъ, тѣмъ слабѣе внѣшнее давленіе воздуха въ-сравненіи съ противодавленіемъ, противопоставляемымъ плотнымъ воздухомъ, который мы приносимъ съ собою въ своемъ тѣлѣ, изъ низшихъ слоевъ атмосферы. Отъ этого происходитъ ощущеніе нездоровья, когда человѣкъ поднимается на гору значительной высоты, или въ верхніе слои воздуха. Члены дѣлаются необыкновенно тяжелыми, дыханіе должно ускориться, чтобы изъ разрѣженнаго воздуха добывать количество кислорода, необходимое для поддержанія жизненныхъ процессовъ; кровь стремится выходитъ изъ глазъ и другихъ отверстій тѣла; сердце сильно гонитъ кровь въ нѣжнѣйшіе кровеносные сосуды, которые, на высотѣ 26,000 фут. надъ поверхностью моря, подвергаются даже опасности лопнуть.

Такъ-какъ вода, на поверхности которой уменьшается давленіе воздуха, кипитъ при относительно низшей температурѣ, то на высокихъ горахъ невозможно достаточно размягчить кипяченіемъ, въ открытыхъ сосудахъ съ водою, стручковые плоды и другіе съѣстные припасы, размягченіе которыхъ требуетъ обыкновенной температуры.

Уменьшеніе давленія воздуха съ увеличеніемъ высоты воздушныхъ слоевъ даетъ намъ возможность измѣрять высоту горъ надъ уровнемъ моря посредствомъ термометра и кипѣнія воды. Зная степень теплоты, при которой кипитъ вода на какой-либо горѣ, можно опредѣлить силу давленія воздуха, а по давленію воздуха, высоту мѣста, гдѣ производится опытъ.

Такъ-какъ нижніе слои воздуха сжимаются верхними, то атмосфера, на различныхъ высотахъ, имѣетъ и различныя степени плотности. На высотѣ 18,000 фут., она вдвое менѣе плотна, чѣмъ на поверх-

ности моря; на двойной высотѣ, т. е. на высотѣ 36,000 фут., она въ четыре раза легче и рѣже, чѣмъ на поверхности земли *).

Еслибъ вездѣ высшіе слои атмосферы имѣли одну только плотность, то высота ея была бы не много болѣе одной географической мили. Но такъ-какъ плотность ея постоянно уменьшается съ увеличеніемъ высоты, то, по сдѣланнымъ вычисленіямъ, высота ея доходитъ на экваторѣ до 10, и на полюсахъ до 8 миль. Это значитъ, что еслибъ, для представленія себѣ земли, мы сдѣлали шаръ съ діаметромъ въ 10 фут., то соотвѣтственная дѣйствительности высота атмосферы его едва равнялась бы одной линіи.

Тяжести воздуха противодѣйствуетъ его упругость. Какъ и всѣ газообразныя тѣла, атмосферный воздухъ имѣетъ стремленіе расширяться какъ можно болѣе. Въ такой упругости воздуха легко можно убѣдиться простымъ опытомъ. Если сдавить воздухъ въ цилиндрической трубкѣ, посредствомъ плотно прилегающаго къ ея стѣнкамъ поршня, то сдавленный воздухъ на-столько-же самъ собою отодвигаетъ поршень, на-сколько онъ былъ подвинутъ сжатіемъ. Если, напротивъ, увеличить, во-сколько бы то ни было разъ, внутреннее пространство трубки, безъ впуска въ нее воздуха, то находящійся въ ней воздухъ равномѣрно расширится, такъ-что наполнитъ собой

---

*) Плотность различныхъ концентрическихъ слоевъ воздуха уменьшается въ геометрической прогрессіи, когда высота ихъ увеличивается въ ариѳметической прогрессіи. Если мы представимъ себѣ воздушный столбъ, простирающійся отъ поверхности моря до границъ атмосферы и раздѣленный горизонтальными отрѣзками на извѣстное число равныхъ слоевъ, то степени плотности слоевъ 1, 2, 3 4,..... и. т. д. будутъ относиться какъ 1, $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$, и. т. д. По этому закону, атмосфера на высотѣ 10 миль надъ поверхностью моря такъ рѣдка и разрѣжена, что уже не можетъ преломлять и отражать свѣтовыхъ лучей солнца; а на глубинѣ 10 миль подъ поверхностью моря она должна имѣть плотность ртути.

Если подняться въ атмосферѣ вверьхъ на высоту 105 фут., то ртуть барометра опустится на одну линію. Составлена таблица, по которой, съ помощію данной барометрической высоты, можно легко опредѣлить высоту каждой точки надъ поверхностію моря. На Брокенѣ, т. е. на высотѣ 3,790′, барометръ опускается на 24″; на С. Бернгардскомъ шпицѣ, на высотѣ въ 8,270′, онъ опускается на 20″; на Монбланѣ, высотѣ 15,350′,—на 15″, и на Гималаѣ, въ 24,000′, на 4″.

Въ атмосферѣ высоты относятся другъ къ другу какъ логариѳмы барометрическихъ высотъ. Для измѣренія высотъ, обыкновенно употребляютъ металлическій барометръ Бурдона, состоящій изъ пустаго круглаго футляра, наполненнаго разрѣженнымъ воздухомъ. Степень сжатія этого футляра давленіемъ воздуха показывается стрѣлкой.

пространство въ трубкѣ. Изъ этого ясно, что воздухъ не имѣетъ ни самостоятельной формы, ни опредѣленнаго объема, но занимаетъ пространство, которое указывается ему испытываемымъ имъ давленіемъ. Воздушная оболочка, окружающая землю, разсѣялась бы въ міровомъ пространствѣ, еслибъ не удерживалась притягательной силой земли. Такъ-какъ притягательная сила обратно пропорціональна квадратамъ разстояній, то, еслибъ атмосфера земли поднялась на высоту 800 миль, она должна бы быть въ тѣхъ пространствахъ міра такъ тонка и рѣдка, что кубическій дюймъ самаго низшаго воздушнаго слоя, вѣсящій на поверхности моря $2^1/_4$ лота, занялъ бы тамъ шарообразное пространство съ діаметромъ кольца сатурна, что представляло бы такую-же ничтожную плотность, какъ плотность свѣтящейся оболочки кометъ *).

Вслѣдствіе стремленія воздуха безконечно расширяться, можно подъ колоколомъ воздушнаго насоса получить до того разрѣженное пространство, что остатокъ воздуха не будетъ замѣчаться.

Если положить животный пузырь, наполненный воздухомъ, подъ колоколъ воздушнаго насоса, то, при выкачиваніи воздуха, будетъ видно, какъ пузырь по возможности расширяется и, наконецъ, при дальнѣйшемъ дѣйствіи насоса, разрывается упругостью заключеннаго въ немъ воздуха.

Если сжать опредѣленное количество воздуха до того, чтобъ объемъ его былъ менѣе прежняго, какой онъ имѣлъ до сжатія, то сила давленія заключеннаго въ сосудъ воздуха на внутреннія стѣнки сосуда будетъ въ 10 разъ болѣе прежней. Упругость воздуха, какъ и всѣхъ другихъ постоянныхъ газовъ, обратно пропорціональна объемамъ воздуха, а объемы воздуха обратно пропорціональны давленію, производимому на воздухъ **).

Упругость воздуха находитъ различныя примѣненія, какъ, напр., въ насосахъ, въ Героновомъ фонтанѣ, въ воздушныхъ подушкахъ для стульевъ и постелей, въ полетѣ птицъ и пр. Сжимаютъ воздухъ въ маленькомъ пространстѣ и пользуются имъ, чтобъ посредствомъ духоваго ружья пробить доску пулею, или, посредствомъ насоса, пустить струю воды на значительную высоту. Упругость и тяжесть воздуха находится въ такомъ удивительномъ взаимодѣйствіи, что этимъ хорошо разчитаннымъ отношеніемъ обусловливается вся жизнь на землѣ.

---

*) См. томъ I, гл. 33.

**) Этотъ законъ, выведенный изъ опыта, названъ «Маріоттовымъ закономъ, по имени того, кто его открылъ.

Безъ давленія воздуха, вода всѣхъ морей скоро бы совсѣмъ испарилась и разсѣялась по міровому пространству, но давленіе воздуха удерживаетъ воды земли въ капельножидкомъ состояніи. Плотность нижнихъ слоевъ воздуха отклоняетъ, преломляетъ, отражаетъ и частію превращаетъ въ теплоту лучи солнца, такъ-что свѣтъ и теплота самымъ цѣлесообразнымъ образомъ распредѣляются на поверхности земли. Сила воздуха превращаетъ солнечные лучи въ теплоту. Соразмѣрно плотности слоевъ воздуха и съ разряженіемъ атмосферы, уменьшается и нагрѣваніе ея солнцемъ. Температура атмосферныхъ слоевъ понижается по мѣрѣ ихъ высоты, а именно на 1° Ц. на 1000 фут. высоты. Объ этомъ свидѣтельствуютъ глетчеры на высокихъ горахъ, покрытыхъ вѣчнымъ снѣгомъ.

Свойство атмосферы, по которому она въ высокой степени прозрачна и все-таки отклоняетъ, преломляетъ и частію поглощаетъ солнечные лучи, чтобъ превратить ихъ въ теплоту, имѣетъ, какъ и всѣ другія свойства ея, особенно важное значеніе для всего живаго творенія. Что законы преломленія лучей строго соотвѣтствуютъ внутреннему устройству глаза и что вообще строеніе всѣхъ органовъ человѣческаго тѣла, напр., суставная ямка, поры легкихъ, органъ слуха и голоса и пр. вполнѣ цѣлесообразно гармонируютъ съ свойствами атмосферы, и, такимъ образомъ, взаимно обусловливаютъ другъ друга,—эти факты свидѣтельствуютъ о дѣйствіи такой мудрости, которая безконечно выше человѣческаго разума.

159. Нагрѣваніе атмосферы.

Наша земля, какъ членъ солнечной системы, движется въ такой мѣстности міроваго пространства, низкая температура которой имѣетъ не менѣе 60° холода. Поэтому, какъ болѣе теплое тѣло, она постоянно испускаетъ большое количество теплоты въ болѣе ея холодное міровое пространство, такъ-что атмосфера ея постоянно охлаждается снаружи. Но ничто не можетъ пропадать въ твореніи—и всѣ неровности должны неутомимо стремиться къ достиженію равновѣсія. Въ замѣнъ своего постояннаго расходованія теплоты, земля получаетъ отъ солнца и безчисленнаго множества звѣздъ потокъ свѣта, который постоянно воспринимается атмосферой и поверхностью земли, чтобъ превратить его въ теплоту.

Эта потеря и прибыль теплоты находятся въ такомъ замѣчатель-

номъ соотвѣтствіи, что земля, съ начала ея историческихъ временъ, въ общей сложности, неуклонно сохранила опредѣленную среднюю температуру, которая наиболѣе приспособлена къ жизни земныхъ созданій. Рядъ собранныхъ фактовъ о климатическихъ отношеніяхъ различныхъ странъ, именно: о замерзаніи рѣкъ, разширеніи глетчеровъ, водяныхъ массахъ потоковъ, воздѣлываніи полезныхъ растеній, степени созрѣванія ихъ плодовъ и т. д. свидѣтельствуетъ, что средняя годовая температура въ разныхъ странахъ земли и распредѣленіе теплоты между временами года почти 6000 лѣтъ постоянно остается одинаковою безъ замѣтной перемѣны *). Финиковыя пальмы, напр., какъ это показываетъ опытъ, приносятъ спѣлые плоды только при средней годовой температурѣ въ 21°, между тѣмъ какъ виноградное дерево не поспѣваетъ тамъ, гдѣ средняя температура превышаетъ 22°. Слѣдовательно, средняя температура Палестины, гдѣ произрастали финики и виноградъ, за 3300 лѣтъ, во время Моисея, когда этотъ край производилъ финики и виноградъ, была, среднимъ числомъ, 21,5°. Эта средняя температура сохранилась тамъ и нынѣ.

Греческій географъ Страбонъ (умеръ въ 37 г. по Р. Х.) говоритъ, что Севенскія горы (въ Gallia narbonensis) составляютъ самую сѣверную границу масличнаго дерева. Эта граница не измѣнилась и по настоящее время **). По Θеофрасту, ученику Платона и Аристотеля (ум. 256 до Р. Х.), съѣдобные плоды не могутъ произрастать въ болѣе сѣверныхъ мѣстахъ, чѣмъ Cordya myxa въ Кипрѣ; такъ и теперь, по римскому ученому Варрону (ум. въ 27 г. до Р. Х.), собираніе винограда около Рима происходитъ между 21 сентября и 23 октября; нынѣ же это дѣлается, въ общей сложности, около 2-го октября. Изъ термометрическихъ наблюденій въ погребахъ Парижской обсерваторіи вывели, что земная теплота не измѣнилась въ этихъ погребахъ, по крайней мѣрѣ, въ-теченіе ста лѣтъ.

Періодическія колебанія въ средней годовой температурѣ различныхъ странъ постоянно выравниваются ***).

---

*) Эти факты собралъ Араго; см. Annuaire 1835 и бесѣду I 1837; также Шоувъ (Schouw) для Даніи и Скандинавіи, см. Hertha 1827.

**) Сохранилось 17 книгъ географіи Страбона на греческомъ языкѣ, которыя свидѣтельствуютъ о его необыкновенной учености.

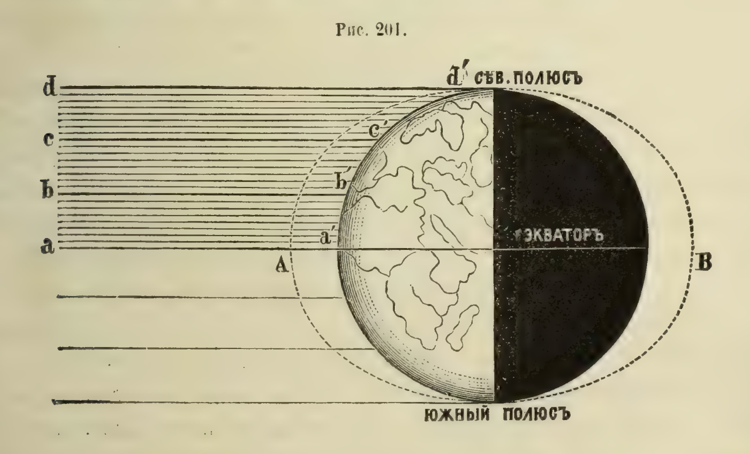
***) См. Извѣстія Академіи Наукъ въ Вѣнѣ, т. XI, стр. 499; 770, и Poggendorf's Ann. Bd. XCVIII, s. 307. Cornelius, Meteorologie, s. 591 ff.

Не-смотря на маловажныя различія, происходящія отъ періодическихъ скопленій и исчезновеній солнечныхъ пятенъ *), количество теплоты, ежегодно доставляемое землѣ солнцемъ, постоянно одинаково; но, по различнымъ отношеніямъ климатовъ и воздушнымъ теченіямъ, оно различно распредѣляется на поверхности земли. Отъ іюня, напр., 1815 до декабря 1816 г. температура въ западной Европѣ и сѣверной Америкѣ была необыкновенно низка, тогда-какъ въ восточной Европѣ необыкновенно высока. Америка и Европа образуютъ, въ общей сложности, такую противуположность, что суровая зима въ первой совпадаетъ съ мягкой во второй и наоборотъ.

Температура мѣста, прежде всего, зависитъ отъ направленія, въ которомъ солнечные лучи встрѣчаютъ поверхность земли. Такъ-какъ солнечные лучи почти параллельны между собою, то плоскость, на которую они падаютъ, нагрѣвается тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше ихъ число. Чѣмъ наклоннѣе падаютъ солнечные лучи на данную поверхность, тѣмъ болѣе они распредѣляются на ней и тѣмъ незначительнѣе ихъ дѣйствіе на каждый квадр. дюймъ. Только тамъ, гдѣ они падаютъ отвѣсно, вполнѣ выказывается ихъ сила.

Такъ-какъ земля шарообразна, то параллельные солнечные лучи не могутъ падать на нее подъ одинаковыми углами, во всѣхъ ея

Рис. 201.



точкахъ, и не могутъ производить одинаковой теплоты, но должны, въ различныхъ поясахъ земли, неодинаково нагрѣвать ея поверхность.

*) Рис. 38, т. I, глав. 69.

На рис. 201 представлены 3 пучка тепловыхъ лучей: *ab*, *bc* и *cd*, изъ которыхъ каждый содержитъ одинаковое число лучей, но они очень неравномѣрно распредѣляются на поверхности земли при ихъ паденіи на нее. Жаркій поясъ *ab'*, очевидно, уже умѣреннаго *bc'*, а последній уже холоднаго *cd'*. Около экватора, между *ab*, гдѣ солнечные лучи падаютъ болѣе отвѣсно, они доставляютъ наиболѣе, а вблизи полюсовъ, между *cd'*, наименѣе теплоты. Въ той мѣрѣ, въ какой измѣняется направленіе солнечныхъ лучей отъ утра до полудня и отъ полудня до вечера, возвышается и понижается и степень производимой ими теплоты. Подобнымъ-же образомъ измѣняется и направленіе паденія лучей отъ нижняго зимняго солнцестоянія и наоборотъ. Поэтому мы должны различать ежедневныя и годовыя повышенія и пониженія въ нагрѣваніи земной поверхности.

Измѣненіе четерыхъ временъ года происходитъ только въ умѣренныхъ поясахъ. Чѣмъ ближе къ полюсамъ, тѣмъ болѣе становятся незамѣтными переходныя времена года: весна и осень. Внутри полярнаго круга, солнечные лучи, даже во-время наибольшей солнечной высоты, падаютъ такъ наклонно, что, вмѣсто лѣта, наступаетъ короткій перерывъ суровой холодной зимы. И въ жаркихъ странахъ исчезаетъ почти весь характеръ нашихъ временъ года. На экваторѣ солнце проходитъ въ зенитѣ дважды въ годъ, 21-го марта и 22-го сентября, между-тѣмъ-какъ нижайшая полуденная высота солнца равняется, 21-го іюня и 21-го декабря, всегда $66\frac{1}{2}°$. День и ночь на экваторѣ почти равны втеченіе цѣлаго года; поэтому ежегодныя измѣненія температуры могутъ быть въ этихъ странахъ очень незначительными. Отъ экватора къ поворотнымъ кругамъ характеръ нашихъ временъ года становится все болѣе ощутительнымъ, и только въ умѣренномъ поясѣ получаетъ свое дѣйствительное значеніе. Если-бы земля была однородна, безъ возвышеній и углубленій, то нагрѣваніе поверхности ея отъ экватора къ полюсамъ должно бы было правильно уменьшаться съ увеличеніемъ широты, т. е. разстоянія мѣста отъ экватора, и всѣ мѣста одной и той-же широты нагрѣвались бы съ одинаковою силою. Но, на самомъ дѣлѣ, нагрѣваніе воздуха и почвы зависитъ не-только отъ широты, но и отъ многихъ другихъ обстоятельства, изъ которыхъ мы напомнимъ только о важнѣйшихъ, и именно о плотности воздуха, которая обусловливается высотою воздушнаго слоя надъ поверхностью моря, далѣе,—о продолжительности дня и длинѣ пути, проходимаго солнечнымъ лучемъ въ атмосферѣ, о направленіи воздушныхъ те-

ченій и о свойствѣ земной поверхности и степени влажности воздуха.

Какъ прозрачное тѣло, атмосфера проницаема для большей части лучей, идущихъ отъ солнца, и только незначительная часть ихъ поглощается ею *). Лучи, свободно пропускаемые атмосферою, не нагрѣваютъ ея; она нагрѣвается тѣми, которые поглощаются ею. Атмосфера тѣмъ болѣе пропускаетъ солнечныхъ лучей, чѣмъ она плотнѣе, и тѣмъ менѣе, чѣмъ болѣе разрѣжена.

Плотность атмосферныхъ слоевъ относится какъ вѣсъ, который придавливаетъ ихъ другъ къ другу, и этотъ вѣсъ находится въ определенномъ отношеніи съ высотою каждаго воздушнаго слоя надъ поверхностію моря.

Необходимо обращать вниманіе и на длину пути, который проходятъ солнечные лучи въ атмосферѣ. Чѣмъ длиннѣе такой путь и чѣмъ плотнѣе воздухъ, тѣмъ сильнѣе принимаются имъ лучи, а чѣмъ короче путь и чѣмъ разрѣженнѣе воздухъ, тѣмъ слабѣе принимаются они имъ. Этимъ объясняется явленіе, что на горѣ, высотою въ 6,000 фут., солнечные лучи непосредственно нагрѣваютъ въ 5 разъ слабѣе, чѣмъ въ долинѣ, лежащей на 6,000 фут. ниже.

Принимаютъ, что, при одинаковомъ увеличеніи высоты, одинаково уменьшается и температура атмосферы, но только при равныхъ вообще условіяхъ, въ-особенности же при отсутствіи теплыхъ воздушныхъ теченій на высотѣ.

Хотя свѣтовые лучи, свободно пропускаемые атмосферою, и не утрачиваются для нея, но они нагрѣваютъ поверхность земли, какъ и воды, и, такимъ образомъ, хотя и посредственно, обратно возвращаются въ атмосферу, какъ отраженные тепловые лучи. Между-тѣмъ-какъ воздухъ постоянно прохлаждается сверьху, со-стороны міроваго пространства, онъ щедро вознаграждается теплотою снизу, частію непосредственнымъ соприкосновеніемъ съ нагрѣтой почвой, какъ, напр., въ жаркихъ песчаныхъ степяхъ, гдѣ нагрѣваемый почвой воздухъ непрерывно подымается вверьхъ, а частію лучеиспускающей теплотой земной поверхности **). Не свѣтящіеся тепловые лучи, которые въ теп-

*) Принимаютъ, что атмосфера поглощаетъ отъ $^1/_3$ до $^1/_2$ солнечныхъ лучей, которые превращаются въ теплоту, и что $^2/_3$ достигаетъ поверхности земли не-согрѣвая непосредственно атмосферы. см. Poggendorf's Annalen. Bd. 90, S. 544.

**) Самый нижній слой воздуха можетъ, смотря-по обстоятельствамъ, пріобрѣтать или терять теплоту, отъ прикосновенія къ поверхности земли; въ жаркомъ поясѣ онъ пріобрѣтаетъ, а въ холодномъ теряетъ отъ этого.

*

лыхъ полосахъ земли отражаются въ воздухѣ, преимущественно поглощаются имъ. Что атмосфера получаетъ только незначительную часть своей теплоты непосредственно отъ солнечныхъ лучей, а большую часть снизу, теплоиспусканіемъ поверхности земли, — и что, по этому, увеличеніе и уменьшеніе теплоты атмосферы находится въ тѣсной связи съ температурою почвы, это ясно видно на границѣ вѣчныхъ снѣговъ, которая подъ тропиками находится на наибольшей, а на обоихъ полюсахъ на наименьшей высотѣ. Обозначенныя точками дуги *A.* и *B.* (рис. 201) представляютъ границу вѣчныхъ снѣговъ, для различныхъ широтъ земли.

Хотя нижніе слои воздуха, въ болѣе теплыхъ поясахъ, вслѣдствіе того, что они нагрѣваются, должны расширяться и постоянно подниматься вверьхъ, но, несмотря на это, верхніе слои всегда холодѣютъ съ удаленіемъ ихъ отъ земной поверхности, потому-что, во-время своего поднятія, отъ уменьшающагося на-верьху давленія, теплый воздухъ расширяется и поэтому постепенно теряетъ свою теплоту *). Для полученія одинаковой температуры, болѣе разрѣженный воздухъ требуетъ большаго количества теплоты, чѣмъ плотный при томъ-же объемѣ.

Гей-Люссакъ поднимался въ воздушномъ шарѣ на высоту 7,000 метровъ; уменьшеніе температуры, въ общей сложности, простиралось до 38,40°, при чемъ въ высшихъ поясахъ воздушнаго пространства температура понижалась скорѣе, чѣмъ въ низшихъ. Биксіо и Баралль поднялись, 27-го іюля 1850 г., въ часъ по полудни, на высоту 22,345 фут. надъ Парижемъ. На этой высотѣ термомеръ показывалъ 39° Ц. холода, тогда-какъ на землѣ было 18° тепла.

Температура почвы медленнѣе уменьшается съ увеличеніемъ высоты горы, чѣмъ температура воздуха. Это объясняется тѣмъ, что непосредственное дѣйствіе солнечныхъ лучей сильнѣе нагрѣваетъ почву на высокой горѣ, чѣмъ на низменности, потому-что лучи подвергаются меньшему ослабленію на высотѣ, въ болѣе разрѣженномъ воздухѣ, чѣмъ въ болѣе плотномъ воздухѣ, на глубинѣ, и кромѣ того, въ послѣднемъ случаѣ, солнечные лучи проходятъ и болѣе длинный путь. По этой причинѣ, нагрѣваніе почвы высокихъ горъ прямыми лучами должно быть соразмѣрно значительнѣе, чѣмъ въ низменности. Ставили, напр., на снѣгъ глетчернаго поля Монблана, вы-

*) Поднимаясь, воздухъ теряетъ теплоту отъ своего расширенія, по 1° Ц. на каждые 1000 фут. Когда же воздухъ охладится на 1° Ц., тогда уменьшается его объемъ и увеличиваются его плотность и удѣльный видъ на $^1/_{267}$.

сотою въ 12,520 фут. надъ уровнемъ моря, банку съ пескомъ и подвергали песокъ дѣйствію солнечныхъ лучей; термометръ въ банкѣ показывалъ +12,3° Ц, а между тѣмъ температура окружающаго воздуха въ тѣни была только —3°.

Это значительное непосредственное нагрѣваніе почвы на высокихъ горахъ солнечными лучами вполнѣ объясняетъ фактъ, что вблизи вѣчныхъ снѣговъ произрастаетъ значительное число растеній. Однако общее нагрѣваніе воздуха на высокихъ горахъ должно быть меньше, чѣмъ нагрѣваніе нижнихъ слоевъ его въ болѣе глубокихъ равнинахъ, потому-что здѣсь внизу лучеиспускающая почва представляетъ меньшую поверхность соприкосновенія, чѣмъ по свободной и со всѣхъ сторонъ окруженной воздухомъ горной вершинѣ, и еще по тому, что большое нагрѣваніе почвы бываетъ только днемъ, тогда-какъ ночью и уже во-время нижняго стоянія солнца на горныхъ вершинахъ охлажденіе почвы, посредствомъ болѣе свободнаго теплоиспусканія, бываетъ сильнѣе, чѣмъ въ глубокихъ равнинахъ и долинахъ. Это значительное теплоиспусканіе горныхъ вершинъ, какъ и постоянныя перемѣны воздуха и непрерывное испареніе воды, ускоряющіяся тамъ по-причинѣ меньшаго давленія воздуха, дѣйствуютъ совокупно на охлажденіе горныхъ вершинъ и воздушныхъ слоевъ, которые окружаютъ ихъ.

И такъ, если вникнутъ въ главнѣйшія обстоятельства, обусловливающія температуру опредѣленнаго мѣста, то они слѣдующія: прежде всего, географическая широта мѣста, потомъ высота надъ поверхностію моря, господствующее направленіе вѣтровъ, близость большихъ водяныхъ массъ или бѣдныхъ водою полосъ земли, болѣе или менѣе богатая или бѣдная растительность. Море принимаетъ лѣтомъ большую часть теплоты для образованія паровъ, и ночью оно испускаетъ ее гораздо меньше, чѣмъ материкъ. Поэтому моря надѣляютъ острова и прибрежныя страны болѣе равномѣрнымъ климатомъ; они смягчаютъ лѣтній жаръ и зимній холодъ, въ то время, когда внутри материковъ умѣреннаго и холоднаго поясовъ жаркое лѣто смѣняется холодной зимой. Богатая растительность понижаетъ температуру почвы, тогда-какъ голая, каменистая, или песчаная почва наиболѣе нагрѣвается солнечными лучами. Зной африканской пустыни часто достигаетъ 50° Ц.

Чтобы представить, какъ распредѣляется теплота воздуха на поверхности земли, соединяютъ между собою линіями мѣста, которыя

имѣютъ одинаковую среднюю годовую температуру. Эти линіи называются *изотермами* или *изотермическими* линіями. Кромѣ этихъ годовыхъ изотермъ, обозначаютъ еще мѣста, которыя имѣютъ лѣтнюю теплоту (изотеры) и такія, которыя имѣютъ одинаковый зимній холодъ (изохимены) *).

Рис. 202 представляетъ карту Европы съ лѣтними и зимними линіями. Вполнѣ очерченныя дугообразныя линіи означаютъ мѣста одинаковаго средняго зимняго холода, а линіи, обозначенныя черточками,

Рис. 222.

+ 8
+ 12
+ 16
+ 20

— 16
— 12
— 8
— 4
0
+ 4
+ 8
+ 12

изображаютъ мѣста одинаковой средней лѣтней теплоты. Первыя съ правой стороны карты и обозначены такъ: — 16, — 12, — 8, — 4, 0, + 8 и + 12, а лѣтнія линіи на лѣвой сторонѣ: + 8, + 12, + 16 и + 20.

По картѣ видно, что западный берегъ южныхъ частей Норвегіи, Данія, часть Богеміи и Венгріи, Трансильванія, Бессарабія и южная оконечность Крыма имѣютъ одинаковую среднюю зимнюю температуру въ 0°. Богемія же имѣетъ одинаковое лѣто съ Франціей.

*) Названія: изотермы, изотеры и изохимены образовались изъ греческихъ ἴσος равный, θέρμη теплота, θέρος лѣто и χειμών зима. Объ изотермахъ см. Berghaus, physikalischer Atlas.

Дублинъ имѣетъ одинаковую среднюю зимнюю температуру съ верхней Италіей и Константинополемъ и одинаковую лѣтнюю теплоту съ южной Финляндіей. Различія между лѣтней и зимней температурами увеличиваются съ удаленіемъ отъ моря. На морскомъ берегу господствуютъ прохладное лѣто и теплая зима, а внутри материковъ знойное лѣто и холодная зима. Температура поверхности моря, какъ замѣчено, болѣе однообразна, чѣмъ температура материковъ, потому-что материкъ, легче поглощая и испуская теплые лучи, скорѣе нагрѣвается и легче снова охлаждается. По значительности тѣсно связанной съ водою теплоты, море нагрѣвается не такъ скоро, но за то и не такъ скоро испускаетъ полученную теплоту. Во всякомъ случаѣ, средняя дневная годичная температура постепенно понижается отъ экватора къ полюсамъ; но при этомъ однако количество теплоты во-время самаго длиннаго дня увеличивается отъ экватора къ полюсамъ, вслѣдствіе постоянно увеличивающейся продолжительности дня.

Подъ одними и тѣми-же градусами широты, температура Европы немного теплѣе температуры Азіи и Америки. Напр., средняя годовая температура Пекина 12° Ц., Неаполя 19°, а Филадельфіи 11°, не-смотря на то, что эти мѣста лежатъ подъ одинаковой широтой. Все сѣверное полушаріе теплѣе южнаго, при соразмѣрныхъ удаленіяхъ отъ эватора, потому-что первое имѣетъ болѣе материковъ, чѣмъ послѣднее. Причина, по которой такъ сильно наклоняются къ сѣверу лѣтнія линіи западныхъ береговъ Европы и Америки, изложена нами въ главахъ о морскихъ теченіяхъ и о движеніяхъ воздушнаго моря.

Какъ растительность обусловливаетъ климатъ, такъ и обратно климатическія разнообразія производятъ положительное вліяніе на растительность. Во многихъ мѣстахъ Сибири, напр., въ Иркутскѣ, гдѣ средняя годовая температута —8° Р., средняя же январская температура —34° Р. Во время короткаго но жаркаго лѣта, выростаютъ рожь и ячмень на почвѣ, которая на глубинѣ трехъ футовъ постоянно остается здѣсь мерзлою. Въ сѣверной Испаніи, гдѣ зимою едва образуется ледъ, растутъ, въ одинаковой широтѣ съ Кенигсбергомъ, другія южныя растенія,—но нѣтъ винограднаго дерева, потому-что, хотя виноградная лоза и можетъ выносить довольно сильный зимній холодъ, но требуетъ жаркаго лѣта, чтобы приносить сладкіе плоды. Такимъ-то образомъ взаимно обусловливаются всѣ обстоятельства хозяйства, и въ немъ самое малое столько-же содѣйствуетъ гармоніи цѣлаго, какъ и самое большое.

160. Теченія воздушнаго моря.

Англичанинъ Мори (Maury) говоритъ, что по своимъ отправленіямъ и по своему положенію относительно всего земнаго организма, океанъ воздуха представляется намъ чудеснѣйшей и возвышеннѣйшей частью великаго физическаго міроваго порядка *).

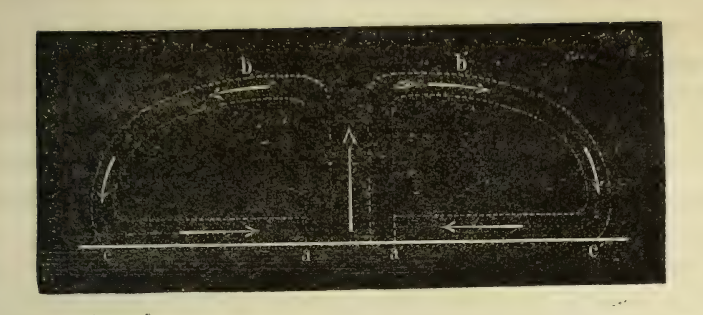
Космическія силы теплоты и тяжести, приводящія вселенную въ постоянное движеніе, должны, подъ верховнымъ управленіемъ высочайшаго разума, производить и въ земной атмосферѣ систему теченій, вполнѣ соотвѣтствующую благоденствію земныхъ тварей. При этомъ поразительнымъ свидѣтельствомъ безпредѣльности творческаго ума являются возвышенная простота закона движенія и достиженіе безконечнаго ряда благодатныхъ результатовъ, посредствомъ самыхъ незначительныхъ средствъ.

Солнечные лучи неравномѣрно нагрѣваютъ различныя части земли. Всякое различіе въ теплотѣ двухъ мѣстностей земной поверхности нарушаетъ атмосферное равновѣсіе, которое бываетъ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ болѣе различіе въ степени температуры различныхъ частей атмосферы.

Если предположить, что извѣстное мѣсто на земной поверхности *aa'* (рис. 203), сильнѣе нагрѣто, чѣмъ окружающая его среда, то воздухъ въ этомъ мѣстѣ, вслѣдствіе теплоты, будетъ, болѣе объемистъ и относительно легче; онъ, въ такомъ случаѣ, поднимается вверхъ и стремится къ болѣе холодной средѣ *bb'*, тогда-какъ внизу болѣе холодный воздухъ стремится отъ *c* и *c'* къ мѣсту разрѣженія *e*. Распространившись по сторонамъ и охладившись, поднявшійся вверхъ воздухъ долженъ опять опуститься, такъ-что происходитъ полный круговоротъ, который не прекращается до тѣхъ поръ, пока продолжается нарушеніе равно-

*) См. Maury, Sailing Directions and Explications to accompany the Wind and Current Charts. Philadelphia 1858. Въ этомъ сочиненіи, Мори показываетъ мореходцу, для каждаго мѣсяца года, между 5 и 5 градусами долготы и широты, теченія моря и воздуха, по которымъ можно ставить парусъ. По его наставленіямъ, дошелъ, напр., корабль изъ Гонолулу, въ Новую Зеландію, до Нью-Іорка, въ 33 дня. Онъ проходилъ втеченіе 22 дней по 245 морскихъ миль, что составитъ всего 5,391 англ. милю. Средняя продолжительность ѣзды отъ Нью-Іорка до Ливерпуля теперь равна 21 дню, а до Мори равнялась 32 днямъ. Сворачиваютъ корабль изъ одного тока въ другой сообразно цѣли путешествія, чтобы дойти до мѣста назначенія, хотя бы и не кратчайшимъ, но скорѣйшимъ путемъ.

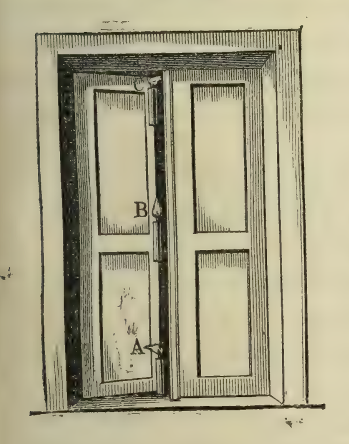
Рис. 203.



вѣсія большею теплотою упомянутаго мѣста Какимъ образомъ отъ нагрѣванія воздуха дѣйствительно образуется поднимающійся вверьхъ токъ его, это показываетъ намъ вращеніе спиралеобразной полосы изъ толстой бумаги, центръ которой повѣшенъ на остріе отвѣсной палочки и которая поставлена на истопленную печь.

Нагрѣтый воздухъ комнаты ясно представляетъ намъ круговое его теченіе, когда мы, напр, держимъ зажженную свѣчу предъ немного растворенною дверью (рис. 204). Направленіе пламени доказываетъ что вверьху, при *C*, теплый воздухъ вытекаетъ, между-тѣмъ-какъ внизу, при *A*, холодный воздухъ врывается въ комнату. На половинѣ высоты двери, при *B*, воздухъ движется не въ сторону, а снизу кверьху.

Рис. 204.



Правильные материковые и морскіе вѣтры, на всѣхъ островахъ и во береговыхъ странахъ между тропиками, постоянно свидѣтельствуютъ намъ объ этомъ круговращеніи воздуха. Морской вѣтеръ дуетъ днемъ и достигаетъ высшей силы своей во-время высшей дневной теплоты. Такъ-какъ материкъ нагрѣвается днемъ сильнѣе, чѣмъ море, то теплый воздухъ поднимается съ земли вверьхъ, а холодный долженъ притекать съ моря, чтобы наполнить разряженное пространство и умѣрить теплоту материка.

Съ наступленіемъ ночи поднимается противоположный материковый вѣтеръ и предъ восходомъ солнца достигаетъ своей наибольшей силы. Воздухъ надъ материкомъ охлаждается ночью скорѣе, чѣмъ надъ моремъ, потому-что море, какъ лучшій, чѣмъ земля, проводникъ теплоты, испускаетъ ночью болѣе теплоты, чѣмъ материкъ. Поэтому воздухъ надъ морской поверхностью долженъ подниматься ночью вверьхъ, а болѣе холодный материковый долженъ стремиться къ морю. Утромъ и вечеромъ, когда суша и море имѣютъ равную температуру, наступаетъ безвѣтріе.

Подобное круговращеніе воздуха производится въ большомъ размѣрѣ разностію въ степеняхъ теплоты подъ экваторомъ и у полюсовъ. Подъ экваторомъ земля постоянно наиболѣе нагрѣвается солнцемъ, а у полюсовъ наименѣе. Отъ этого образуется въ жаркомъ поясѣ поднимающійся вверьхъ токъ воздуха, который вверьху направляется къ обоимъ полюсамъ, между-тѣмъ-какъ болѣе холодный воздухъ полярныхъ странъ постоянно стремится къ экватору, чтобъ наполнить тамъ покинутое пространство, снова нагрѣться и повторить тотъ-жъ круговоротъ.

Въ жаркомъ тропическомъ поясѣ, который на 700 миль окружаетъ земной шаръ и большею частію состоитъ изъ моря, поднимаются, вмѣстѣ съ нагрѣтымъ воздухомъ, и огромныя массы водяныхъ паровъ. Этотъ влажный воздушный токъ распространяется въ верхнихъ слояхъ атмосферы, къ сѣверу и къ югу, все болѣе и болѣе охлаждается на своемъ пути, опускаетъ по дорогѣ свои водяные пары въ-видѣ дождя, снѣга и проч., и постепенно опускается къ полюсамъ, чтобъ возвратиться оттуда назадъ къ экватору.

Такъ возникаютъ на обоихъ полушаріяхъ два постоянныхъ воздушныхъ теченія: верхнее, отъ экватора къ полюсамъ, и нижнее отъ полюсовъ къ экватору.

Эти теченія принимаютъ, по закону косности (инерціи) *), измѣненное направленіе относительно вращенія земли около ея оси. Каждая точка земной поверхности подъ экврторомъ проходитъ, въ 24 часа,

*) Каждое тѣло остается въ состояніи движенія, или покоя, въ какомъ оно находится, до тѣхъ поръ, пока какая-либо причина не принудитъ его вступить въ другое состояніе. Частички воздуха, напр., переносящіяся отъ полюсовъ къ экватору стремятся сохранить свой покой относительно вращенія земли; другія же, движущіяся отъ экватора къ полюсамъ, стремятся сохранить скорость движенія, которую имѣли подъ экваторомъ.

5,400 миль отъ запада къ востоку. Подъ 50° широты, суточный путь каждой точки земной поверхности составляетъ только 3,420 миль, а подъ 80° только 900 миль. Такимъ образомъ, скорость вращенія земной поверхности быстро уменьшается по-направленію отъ экватора къ полюсамъ, гдѣ она равна нулю. Но такъ-какъ частички воздуха, которыя движутся отъ полюсовъ къ экватору, приносятъ изъ полярныхъ странъ весьма незначительную скорость вращенія, то поэтому возможность слѣдовать за движеніемъ земной поверхности около земной оси на востокъ постепенно уменьшается для нихъ; онѣ немного отстаютъ отъ вращающейся относительно съ большею скоростью земной поверхности и поэтому являются въ странахъ, которыя ближе къ экватору, въ сѣверномъ полушаріи, сѣверовосточнымъ, а въ южномъ юговосточнымъ вѣтромъ. Сѣверный полярный токъ постепенно достигаетъ тѣхъ мѣстъ, которыя имѣютъ большую скорость вращенія съ востока на западъ, чѣмъ его скорость, поэтому, стремясь оставаться въ состояніи меньшей скорости вращенія, онъ долженъ, относительно мѣстности, лежащей подъ нимъ, дуть, какъ сѣверовосточный вѣтеръ, подобно противоположному теченію воздуха, которое мы чувствуемъ въ каретѣ при скорой ѣздѣ, когда двигается не воздухъ, а экипажъ противъ воздуха.

Равнымъ образомъ токъ воздуха, который на южномъ полушаріи идетъ отъ южнаго полюса, получаетъ, на своемъ пути къ экватору, юговосточное направленіе. Восточное направленіе полярныхъ токовъ все болѣе и болѣе беретъ перевѣсъ съ увеличивающимся приближеніемъ къ экватору до 10° широты. Такъ-какъ при этомъ скорость вращенія параллельныхъ круговъ только немного меньше, чѣмъ скорость вращенія экватора, и притекающій воздухъ все болѣе и болѣе принимаетъ скорость земной поверхности, то сѣверовосточный вѣтеръ снова пріобрѣтаетъ, близь экватора, болѣе южное, а юговосточный, на южномъ полушаріи, болѣе сѣверное направленіе, такъ-что встрѣча обоихъ токовъ производитъ совпаденіе токовъ, безвѣтріе и новое поднятіе ихъ вверьхъ.

Восходящій экваторіальный токъ, текущій вверьху къ обоимъ полюсамъ, долженъ, въ обѣихъ вѣтвяхъ своихъ, двигаться по-направленіямъ, которыя вообще противоположны направленіямъ полярныхъ токовъ. Въ противоположность полярнымъ токамъ, экваторіальный токъ, идя отъ большихъ параллельныхъ къ меньшимъ, имѣетъ большую скорость движенія по-отношенію къ земной оси, чѣмъ мѣсто,

до котораго онъ доходитъ; поэтому онъ стремится, по-отношенію къ земной поверхности, которая лежитъ подъ нимъ, по-направленію отъ запада къ востоку, и въ сѣверномъ полушаріи получаетъ сѣверовосточное, а въ южномъ-юговосточное направленіе. По происхожденію своему, сѣверовосточный вѣтеръ — сѣверный вѣтеръ, который приходитъ изъ очень сѣверныхъ странъ и по-причинѣ вращенія оси земли всегда все болѣе отклоняется на востокъ,—югозападный же вѣтеръ — это отклоненный къ востоку южный вѣтеръ.

Постоянныя воздушныя теченія отъ экватора къ полюсамъ называются верхними, а отъ полюсовъ къ экватору нижними пассатными вѣтрами. Впротчемъ, верхнія и нижнія теченія часто взаимно пересѣкаются на своемъ пути, такъ, что верхніе становятся нижними и на оборотъ,—или-же противоположные токи частію сталкиваются, чтобъ потомъ оттолкнуть другъ друга въ-сторону и произвесть сильные вѣтры. Подъ экваторомъ, оба нижнихъ полярныхъ тока встрѣчаютъ другъ друга, поднимаются вверьхъ, взаимно пересѣкаясь, и снова направляются, какъ верхніе пассаты, къ сѣверу и югу. Оба эти вѣтра можно ясно замѣтить часто какъ по направленію самыхъ высокихъ облаковъ, которыя идутъ прямо на-встрѣчу нижнему воздушному теченію, показываемому флюгеромъ, такъ и по распространенію волканической золы, которая въ области верхнихъ теченій разсыпается по направленію, прямо противуположному нижнему теченію воздуха *).

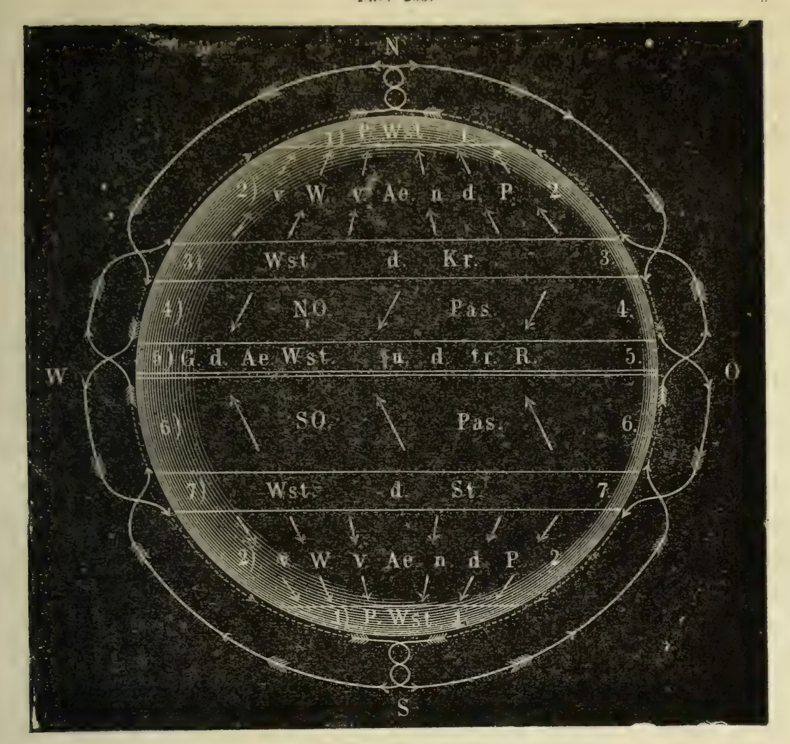
Въ умѣренныхъ поясахъ постепенно опускающіеся экваторіальные токи встрѣчаютъ полярные токи и производятъ этимъ поясы перемѣнныхъ вѣтровъ; эти теченія снова встрѣчаются на полюсахъ, гдѣ, взаимно пересѣкаясь, обращаются къ западу и востоку.

Верхнія и нижнія воздушныя теченія скрещиваются и видоизмѣняютъ другъ друга, во время своего круговорота, въ общей сложности, пять разъ: разъ у экватора, два раза у тропиковъ и два раза у полюсовъ. Рис. 205 показываетъ, по Мори, систему круговращенія воздуха и направленія его теченій на земной поверхности **).

*) При восходѣ на Тенерифскій пикъ лѣтомъ, на-верьху оказывается сильный югозападный вѣтеръ, между-тѣмъ-какъ внизу господствуетъ сѣверовосточный. Въ 1812 г., на островъ Барбадосъ, одинъ изъ малыхъ Антильскихъ острововъ, падалъ, во-время сѣвернаго пассатнаго вѣтра, дождь золы, пригнанный верхнимъ воздушнымъ слоемъ съ вулкана о-ва С. Викентія, лежащаго на западъ.

**) Объясненіе сокращеній въ рис. 205: 1) P. Wst—полярное затишье; 2) v. W. v. Ae. n. d. P.—перемѣнное направленіе вѣтра отъ экватора къ полюсамъ;

Рис. 205.



Вообще различаютъ пять земныхъ полосъ различныхъ воздушныхъ теченій:

1) Поясъ экваторіальнаго безвѣтрія (Calmen), гдѣ тропическіе дожди часто соединяются съ страшными бурями, простирается отъ 10° с. ш. до 8° ю. ш. Этотъ поясъ подвигается, смотря по удаленію солнца на сѣверъ, или на югъ, отъ экватора, немного сѣвернѣе или южнѣе, чрезъ что измѣняются и пограничные поясы.

2) Поясъ постоянныхъ, правильныхъ вѣтровъ отъ 10° до 30° с. ш. и отъ 8° до 25° ю. ш. Здѣсь полярныя теченія всегда стремятся въ глубину, а экваторіальныя въ вышину, до безвѣтрія тропиковъ.

3) Поясъ безвѣтрія рака и козерога.

---

3) Wst. d. K.—безвѣтріе тропика рака; 4) NO. Pas.—сѣверовосточный пассатъ; 5) G. d. Ae. Wst. и d. tr. R.—поясъ экваторіальнаго безвѣтрія и тропическихъ дождей; 6) SO. Pas.—юговосточный пассатъ; 7) Wst. d. St.—безвѣтріе тропика козерога.

4) Поясъ перемѣнныхъ вѣтровъ отъ 30° до 54° с. ш. и отъ 25 до 50° ю. ш. Верхніе воздушные токи постепенно охлаждаются на пути къ полюсамъ и полярные токи постепенно нагрѣваются; они видоизмѣняютъ другъ друга тѣмъ, что стараются вытѣснить другъ друга и текутъ одинъ возлѣ другаго различнымъ образомъ.

5) Безвѣтріе у полюсовъ. Наклонясь къ землѣ, экваторіальные токи постоянно принимаютъ съ 50° все болѣе и болѣе правильное сѣверо и югосточное направленіе, пока, столкнувшись и пересѣкшись у полюсовъ, не направятъ вторично своего пути къ экваторіальному поясу.

Хотя, вслѣдствіе различныхъ обстоятельствъ, эти систематическія теченія и измѣняются въ отдѣльныхъ случаяхъ и при-томъ самымъ разнообразнѣйшимъ образомъ, но, въ цѣломъ, круговоротъ воздуха продолжается. Экваторіальное теченіе, которое въ нашихъ странахъ является большею частью юговосточнымъ вѣтромъ, приноситъ намъ теплый и влажный воздухъ и причиняетъ пониженіе барометра, между-тѣмъ-какъ термометръ поднимается. Полярное же теченіе является у насъ обыкновенно сѣверовосточнымъ вѣтромъ, который пригоняетъ къ намъ холодный, сухой воздухъ и причиняетъ возвышеніе барометра и пониженіе термометра *).

Рѣже являющіеся западные и восточные вѣтры имѣютъ надъ собою южный полярный токъ. При западномъ вѣтрѣ, верхнее направленіе вѣтровъ вытѣсняется нижнимъ, а при восточномъ верхнее вытѣсняетъ нижнее.

Когда мѣсто затишья, при сѣверномъ уклоненіи солнца, немного удаляется отъ экватора на сѣверъ, въ такомъ случаѣ съ юга направляющееся полярное теченіе должно перейти экваторъ и достигнуть тѣхъ мѣстъ, которыхъ касалось сѣверное полярное теченіе въ другое полугодіе. Но послѣ того, какъ юго-восточный пассатъ, при переходѣ черезъ экваторъ, приметъ большую скорость вращенія экваторіальной страны и оттуда снова направится къ меньшимъ параллельнымъ кругамъ, онъ, въ-силу скорости своего движенія отъ запада къ востоку, заходитъ впередъ относительно мѣстъ, которыхъ касался на сѣверѣ отъ экватора, такъ, что этимъ послѣднимъ онъ является югозападнымъ вѣтромъ. Этимъ объясняется то, что, напр., въ Индѣй-

*) Авторъ разумѣетъ здѣсь Швейцарію, свое отечество и мѣсто жительства.

скомъ морѣ, отъ октября до апрѣля, господствуетъ сѣверовосточный, а отъ апрѣля до октября югозападный вѣтеръ *).

Слѣдовательно, два главныхъ фактора воздушныхъ теченій—неравномѣрное нагрѣваніе атмосферы и вращеніе земли вокругъ своей оси. Но къ нимъ присоединяются еще очень многія второстепенныя вліянія, обусловливающія мѣстныя движенія воздушнаго моря. Различныя положенія солнца и луны относительно земли въ разныя времена года и дня, географическая широта каждаго опредѣленнаго мѣста и высота его надъ поверхностью моря, свойства почвы, смотря по тому, чѣмъ она покрыта, лѣсами, полями, болотами, пескомъ и т. д., близость или отдаленность большихъ водяныхъ массъ, различныя степени испаренія воды и влажность воздуха, различное сгущеніе водяныхъ паровъ и происходящее отъ этого разряженіе электричества, направленіе береговъ, русла рѣкъ, горныхъ цѣпей, дѣятельность безчисленнаго множества вулкановъ и пр. и пр. Всѣ эти вліянія дѣйствуютъ вмѣстѣ, чтобъ произвесть многоразличнымъ образомъ общее теченіе атмосферы въ различныхъ мѣстахъ земной поверхности. До тѣхъ поръ, пока наука не успѣетъ вычислить и точно опредѣлить значеніе всѣхъ этихъ различныхъ вліяній для каждаго опредѣленнаго мѣста, до тѣхъ поръ человѣкъ не будетъ въ состояніи опредѣлить перемѣны и направленіе вѣтра для каждаго даннаго мѣста и во всякое время. Поэтому, относительно такихъ предѣловъ человѣческаго знанія, до сихъ поръ еще имѣютъ значеніе слѣдующія слова Спасителя: «Вѣтеръ дуетъ, гдѣ онъ хочетъ и ты хорошо слышишь его шумъ; но ты не знаешь, откуда онъ пришелъ и куда стремится». Человѣческое изслѣдованіе несомнѣнно доказало только то, что и самый незначительный вѣтеръ не можетъ быть дѣломъ случая и произвола, но что все совершающееся находится подъ верховнымъ управленіемъ творческой силы и мудрости, которая вызвало къ существованію законъ природы и повелѣваетъ вѣтрамъ исполнять его велѣнія.

Зной жаркаго пояса долженъ, посредствомъ теплаго воздушнаго

---

*) Эти вѣтры, правильно дующіе по временамъ года въ противоположномъ направленіи, называются, по малайскому слову, «муссонами», вѣтрами временъ года. Не обращая даже вниманія на скорость вращенія земной поверхности, періодическіе материковые пассатные вѣтры должны дуть, у береговъ Индѣйскаго моря, отъ апрѣля до октября, потому-что въ это время берега суши теплѣе морскаго воздуха, тогда-какъ во вторую половину года наоборотъ.

теченія, смягчать температуру болѣе холодныхъ поясовъ и вмѣстѣ съ тѣмъ пересылать къ нимъ дожди, которые насыщаютъ ихъ источники, ручьи и рѣки и оплодотворяютъ ихъ поля. Холодный полярный воздухъ имѣетъ, напротивъ, назначеніе освѣжать жаркій климатъ тропическихъ странъ и производить тамъ атмосферическіе осадки. Кромѣ того, вѣтры, какъ было замѣчено выше, должны возстановлять равновѣсіе въ составныхъ частяхъ воздуха, доставлять оплодотворяющую пыль рыльцамъ цвѣтковъ и переносить милліоны инфузорій, съ ихъ яйцами, сѣмянныя споры микроскопическихъ и сѣмена культурныхъ растеній къ мѣсту, гдѣ они растутъ, или къ тварямъ, для которыхъ они служатъ пищею (см. рис. 51, т. I, глав. 76).

Безъ всякаго сомнѣнія, по направленію вѣтровъ распространяются часто и опасныя заразительныя вещества, вредныя испаренія, производящія лихорадку, моровую язву, холеру и пр.; но уравновѣшивающая система воздушныхъ теченій не допускаетъ продолжительнаго пребыванія заразительныхъ веществъ въ одной какой-либо мѣстности на земной поверхности, ни чрезмѣрнаго ихъ скопленія.

Несомнѣнно, во всякомъ случаѣ, то, что безъ цѣлесообразнаго распредѣленія теченій воздушнаго моря, каковы они въ дѣйствительности, всѣ источники и рѣки земли должны были бы изсякнуть, всѣ растенія должны были бы погибнуть, люди и животныя задохнуться въ воздухѣ, вся жизнь моря подвергнуться гніенію и, такимъ образомъ, должна была бы воцариться мертвая тишина на всей землѣ. Вѣтры, какъ и другія силы вселенной, исполнители воли Всемогущаго, Который то строго, то кротко, но всегда отечески-мудро управляетъ вселенной.

161. Законъ движенія вѣтровъ и бурь.

Теплыя воздушныя теченія, поднимающіяся подъ экваторомъ вверхъ и стремящіяся, на высотѣ, къ обоимъ полюсамъ, вслѣдствіе ихъ охлажденія, опять постепенно опускаются къ землѣ и въ умѣренномъ поясѣ вступаютъ въ постоянную борьбу съ холодными полярными теченіями. Смотря по тому, какъ они другъ друга вытѣсняютъ и отклоняютъ, противоположныя воздушныя теченія производятъ или безвѣтріе, или перемѣну въ направленіи вѣтра. На границѣ теченій, идущихъ, въ смежныхъ ложахъ, по противоположнымъ на-

правленіямъ, возникаютъ большіе или меньшіе вихри и бури, которые часто вырываютъ съ корнемъ деревья, разбиваютъ въ дребезги корабли и дома и спиралеобразно поднимаютъ съ земли на воздухъ пыль, песокъ, листья, воду и другіе предметы.

Эта разнообразная перемѣна направленій вѣтра въ умѣренныхъ и холодныхъ поясахъ повинуется, однако, не слѣпому случаю, но какъ все, и самое великое, и самое малое, въ твореніи, находится подъ управленіемъ высочайшаго Разума, владычествующаго надъ вселенной. Подобно тому, какъ, не-смотря на упорство, съ которымъ отражаются въ жаркихъ битвахъ народовъ и націй требованія цивилизаціи въ-теченіе тысячелѣтій, прогрессъ нравственнаго развитія свобода и человѣческое достоинство постепенно приближаются къ полному торжеству, — такъ, не обращая вниманія на второстепенныя уклоненія, и взаимное вытѣсненіе двухъ главныхъ теченій атмосферы слѣдуетъ въ великомъ цѣломъ опредѣленному закону прогресса.

Изъ большаго числа наблюденій выведено, что, въ большей части случаевъ, повороты вѣтровъ проходятъ чрезъ всѣ точки указателя вѣтровъ, по-направленію отъ лѣвой руки къ правой, какъ кажущійся путь солнца, а именно: въ сѣверномъ полушаріи отъ востока къ югу, и оттуда къ западу, потомъ, чрезъ сѣверъ, къ востоку и оттуда опять чрезъ югъ на западъ. Южный вѣтеръ обыкновенно переходитъ въ западный, западный въ сѣверный, сѣверный постепенно въ восточный и снова въ южный *). На южномъ полушаріи, напротивъ, повороты вѣтровъ слѣдуютъ противоположному направленію, а именно отъ юга, чрезъ востокъ, на сѣверъ и западъ и опять къ югу и т. д.

Хотя періоды, въ которые слѣдуютъ другъ за другомъ различныя направленія вѣтра, различны, по разнообразнымъ мѣстнымъ и климатическимъ условіямъ странъ, но послѣдовательность движенія вѣтровъ такъ ясно свидѣтельствуетъ объ измѣняющемся перевѣсѣ одного главнаго теченія надъ другими, въ указанномъ смыслѣ, что законъ подтверждается даже кажущимися исключеніями. Какъ въ сѣверномъ полушаріи экваторіальное теченіе часто, въ-видѣ исключенія возвращается назадъ отъ запада къ югу, точно также и обратное теченіе часто получаетъ правильное направленіе какимъ-либо болѣе сильнымъ теченіемъ впередъ.

*) Уже Аристотель (350 л. до Р. Х.) зналъ, что флюгеръ вертится, большею частью, въ этомъ данномъ направленіи.

Еслибъ земная поверхность вездѣ имѣла одинаковыя свойства, то это простое правило движенія вѣтровъ вездѣ могло бы повсюду выказать свою силу. Но, вслѣдствіе того, что различіе температуры воздуха оказываетъ различное вліяніе на сушу и море, горы и низменности, лѣса и песчаныя пустыни, это правило должно получить нѣкоторыя измѣненія. Законъ движенія вѣтровъ нарушается также мѣстными порывами вихрей, производящими, въ короткій срокъ, многократныя колебанія флюгера.

Этотъ законъ имѣетъ явное основаніе въ движеніи земной оси. Воздухъ, стремящійся отъ полюсовъ къ экватору, приходитъ сюда изъ мѣстъ, гдѣ скорость вращенія земной поверхности отъ запада къ востоку незначительнѣе, чѣмъ въ странахъ, ближе лежащихъ къ экватору. Поэтому сѣверный вѣтеръ получаетъ югозападное направленіе, которое съ увеличивающеюся побѣдой его становится все сильнѣе и сильнѣе, такъ, что онъ долженъ постепенно перейти въ сѣверовосточный и восточный вѣтеръ. Восточный вѣтеръ, какъ отклоненный и ослабленный полярный токъ, не имѣетъ силы сохранять, въ-теченіе большаго времени, равновѣсіе съ экваторіальнымъ теченіемъ. Но такъ-какъ двѣ силы, которыя соединенно дѣйствуютъ подъ прямымъ угломъ, принимаютъ среднее направленіе, то поэтому изъ восточнаго и южнаго вѣтра образуется юговосточный, въ которомъ, однако, сильнѣйшій экваторіальный токъ беретъ перевѣсъ. Но, въ тоже время, эта побѣда влечетъ за собой превращеніе южнаго вѣтра въ югозападный, потому-что стремящійся отъ сѣвера къ югу воздухъ, съ сильнѣйшею скоростію вращенія экваторіальнаго пояса, достигаетъ такихъ широтъ, гдѣ земная поверхность быстрѣе двигается отъ запада къ востоку. Такимъ образомъ, южный вѣтеръ постепенно превращается въ западный, который, не-смотря на частыя отраженія южнаго теченія, превращается потомъ, съ сѣвернымъ вѣтромъ, по закону одновременнаго дѣйствія силъ, въ сѣверозападный и потомъ снова въ сѣверный вѣтеръ.

Очевидно, что правильное движеніе вѣтровъ служитъ къ тому, что всѣ части атмосферы, во всѣхъ странахъ, равномѣрно приводятся въ движеніе и освѣжаются.

Другая причина, которая сильно содѣйствуетъ нарушенію равновѣсія въ атмосферѣ, именно происхожденію сильныхъ бурь, состоитъ во внезапномъ сгущеніи водяныхъ паровъ въ какой-либо части атмосферы. Масса воды, падающей ливнями на землю въ-теченіе нѣсколькихъ ми-

путь, занимаетъ, въ-видѣ пара, огромныя пространства въ атмосферѣ. Отъ быстраго сгущенія водяныхъ паровъ образуется разрѣженное пространство, въ которое съ силой устремляется, со всѣхъ сторонъ, болѣе плотный воздухъ. Притомъ освобожденіе теплоты производитъ восходящій токъ воздуха. Вслѣдствіе такого нарушенія равновѣсія, въ атмосферѣ часто происходятъ ужасные вихри, въ которыхъ частички воздуха вращаются по спиральной винтовой линіи, около вертикальной и идущей впередъ оси. Касательныя линіи пути, по которому вращается приведенный въ сотрясеніе воздухъ, обозначаютъ направленія происшедшей бури, въ ея различныхъ частяхъ.

Относительно силы и скорости двигающагося воздуха, различаютъ слѣдующія вѣтры: безвѣтріе обозначаютъ цифрой 0; легкій вѣтеръ, качающій листья деревьевъ и мелкія вѣтки и имѣющій скорость отъ 3 до 6 фут. въ секунду, обозначаютъ 1; посредственный вѣтеръ, приводящій въ движеніе большія вѣтви и имѣющій отъ 18 до 30 фут. скорости, обозначаютъ 2; сильный вѣтеръ, имѣющій скорость отъ 40 до 60 фут. и ломающій большие сучья, обозначаютъ 3; бурю, вырывающую съ корнемъ деревья и имѣющую скорость отъ 70 до 90 фут., обозначаютъ 4; ураганъ, имѣющій скорость отъ 100 до 150 фут. и разрушающій зданія, означаютъ 5 *).

Самыя сильныя бури бываютъ въ тропическихъ странахъ Опустошенія, производимыя ураганами, называемыми въ Алжирѣ торнадами (tornados), часто ужасны. Буря, которая опустошила Гваделупу, 26-го іюля 1825 г., разрушала каменныя зданія, отбрасывала пушки и ломала самыя крѣпкія деревья; доска длиною въ 3 фута, а шириною въ 8 дюймовъ, съ такою силою летала по воздуху, что совсѣмъ пронзила стволъ пальмоваго дерева, діаметромъ въ 17 дюймовъ.

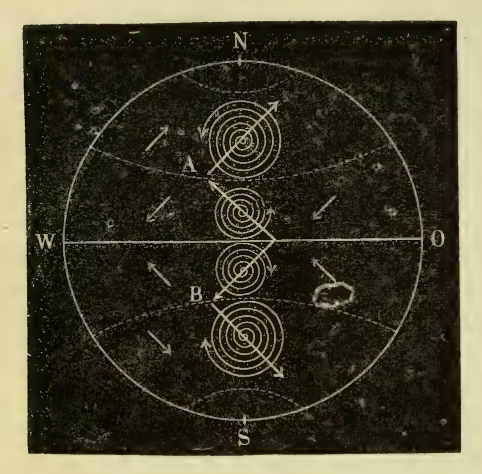
Вращеніе вихря при ураганахъ, на одномъ и томъ же полушаріи, постепенно совершается по одному и тому-же направленію, а имен-

*) Для измѣренія скорости вѣтра, употребляютъ снабженный крыльями валъ. Онъ поварачивается вѣтромъ и посредствомъ механизма показываетъ число оборотовъ. Имъ пользуются также для опредѣленія скорости теченія воды. Подробное описаніе этого аппарата см. Hülse, Allgemeine Machinen-Encyklspädie, Bd. I, S. 236 f. Сила, съ какою дѣйствуетъ вѣтеръ на тѣло, на которое онъ попадаетъ, пропорціональна квадрату скорости, умноженному на величину поверхности, на которую попадаетъ. При 100 футовой скорости, вѣтеръ дѣйствуетъ съ давленіемъ 2,000 фунтовъ на каждый квадр. футъ поверхности; поэтому понятно, что онъ можетъ разрушать большія зданія, какъ карточные домики.

*

но: въ сѣверномъ полушаріи по-направленію отъ юго-востоко-сѣверо-запада, а въ южномъ отъ юга къ западу, сѣверу и востоку. Замѣчательно, что ураганы крутятся въ направленіи, прямо противоположномъ постоянному вращенію вѣтра *).

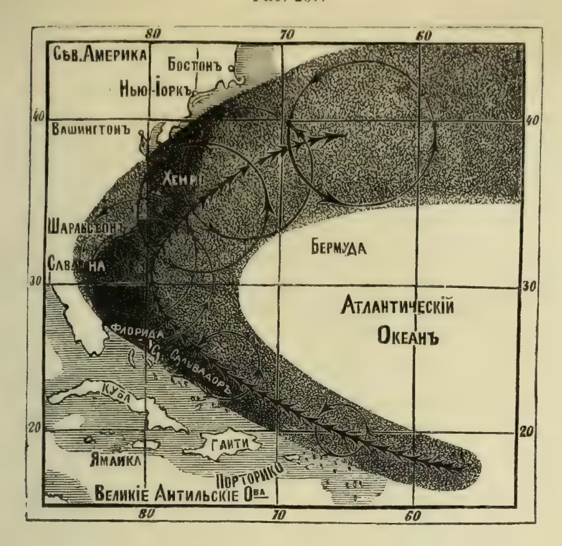
Рис. 206.



Ось вихря урагана двигается впередъ по опредѣленному направленію, отличному отъ направленія, по которому стремится крутящійся на опредѣленномъ мѣстѣ воздухъ. Рис. 206 представляетъ направленіе урагановъ въ обоихъ полушаріяхъ. Среднія стрѣлки обозначаютъ продолжающееся движеніе оси урагана. Бури сѣвернаго тропическаго пояса двигаются со своей осью поворотнаго круга отъ юговостока къ сѣверо-западу, но при переходѣ въ умѣренный поясъ они отклоняются и подвигаются впередъ отъ юго-запада къ сѣверо-востоку. Бури же южнаго тапическаго пояса двигаются съ осью своей, до поворотнаго круга, въ-направленіи отъ сѣверо-востока къ юго-западу, и при переходѣ въ умѣренный поясъ такъ отклоняются что подвигаются впередъ отъ сѣверо-запада къ юго-востоку (см. рис. 206 *A* и *B*). При этомъ поворотѣ, постепенно распространившійся въ тропическомъ поясѣ вихорь значительно расширяется, но въ тоже время и слабѣетъ. Сила его можетъ и увеличиться, если теченіе будетъ пріостановлено, или сдавлено, противодѣйствіями, или будетъ разбито горными хребтами на меньшіе вихри, которые движутся около новыхъ осей. Если разсмотрѣть полный ходъ урагана, который образуется въ тропическомъ поясѣ и далѣе распространяется въ умѣренномъ, то въ результатѣ получится параболическая кривая. Рис. 207 изображаетъ путь вестъ-индскаго урагана въ августѣ 1837 г. Перемѣна направленія, которую испытываетъ буря при своемъ переходѣ чрезъ пассатный поясъ, производится ея встрѣчею съ юго-за-

*) Dove, Berichte der Berliner Akademie. Poggendorfs Annal. Bd. LII. S. 1. ff.

Рис. 207.



паднымъ вѣтромъ съ сѣверномъ и съ сѣверовосточнымъ вѣтромъ въ южномъ умѣренномъ поясѣ. Вообще, ходъ бури можетъ разнообразно запутываться или измѣняться, когда она на ходу своемъ встрѣчается съ другимъ вѣтромъ, или когда она должна вытѣснять одно за другимъ воздушныя теченія съ различными направленіями *).

Вращательная скорость бури можетъ быть весьма велика, при относительной незначительности скорости ея движенія впередъ. Напр., буря, свирѣпствовавшая отъ 10 до 14 августа 1831 г., была 10-го августа въ Барбадосѣ, а 17 въ Новомъ Орлеанѣ. Ея ось прошла 2000 морскихъ миль въ 150 часовъ и, слѣдовательно, имѣла прогрессивную скорость въ 21½ фут. въ секунду; между-тѣмъ какъ скорость вращенія частицъ воздуха, среднимъ числомъ, составляла 100 фут. въ секунду.

Вращеніе вихря удаляетъ воздухъ отъ оси и двигаетъ его снаружи все скорѣе и скорѣе, между-тѣмъ-какъ въ центрѣ вихря царствуетъ, повидимому, безвѣтріе. Этимъ обстоятельствомъ объясняется явленіе, которое прежде, когда не былъ еще извѣстенъ за-

*) Математическое доказательство этого закона бурь см. Dove, Gesetz der Stürme, и Cornelius, Meteorologie Hale, I. 197. 1863, S. 606. Poddendorfs Annalen, Bd. XIII.

конъ бурь, казалось поразительнымъ, а именно, что буря, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, во-время своей наибольшой напряженности, внезапно утихаетъ и за-тѣмъ, спустя нѣсколько мгновеній, снова начинаетъ бушевать. При проходѣ бури съ ея центромъ надъ какимъ-либо мѣстомъ, на немъ долженъ наступить мгновенный перерывъ и барометръ долженъ значительно понизиться. Но какъ-только мѣсто опять войдетъ въ область касательной линіи вихря, то напряженіе ея должно увеличиться, пока мѣсто не выйдетъ изъ вихря бури. Точное значеніе этого закона движенія бурь даетъ возможность мореплавателю, при началѣ бури, выйдти изъ ея области и спасти корабль *).

Прежде-чѣмъ буря замѣчается въ нижнихъ слояхъ атмосферы, она уже дѣйствуетъ въ высшихъ. Треніе о почву и другія сопротивленія производятъ замедленіе въ движеніи бури; ея воронкообразное расширеніе должно наклоняться на-верьху, по-направленію увеличивающагося движенія оси, или вообще принять направленіе отличное отъ направленія нижней части. Этимъ объясняется паденіе барометра уже предъ началомъ бури и въ такихъ мѣстахъ, которыхъ буря совсѣмъ не достигаетъ. Вблизи вихря, воздухъ, по-причинѣ центробразной силы своихъ вращающихся частицъ, непрерывно разряжается и долженъ спиралеобразно подняться вверьхъ. Это мы часто видимъ, въ маломъ видѣ, въ вихряхъ пыли на улицахъ. Въ то время, какъ воздухъ вблизи оси поднимается по винтообразнымъ линіямъ, периферическія части вихря бури опускаются внизъ винтообразно. Въ его центрѣ дѣйствуетъ сила вихря снизу вверьхъ, въ его же периферіи сверьху внизъ, а въ точкахъ, лежащихъ между центромъ и периферeй, сбоку. Поэтому понятно, что буря, то, поднимаясь, сбрасываетъ крыши и основанія зданій, то, опускаясь, придавливаетъ крыши, то, кружась, разбрасываетъ сломанные стволы деревьевъ по всѣмъ направленіямъ. Оттого происходятъ также большія колебанія барометра во-время бури. Пониженіе начинается предъ началомъ урагана, достигаетъ нижайшаго стоянія во-время безвѣтрія, а затѣмъ опять скоро поднимается до обыкновенной высоты.

Электрическія разряженія, сопровождающія бурю, составляютъ слѣдствіе сильнаго сгущенія атмосферныхъ водяныхъ паровъ, потому-что нижніе теплые слои воздуха въ высшихъ частяхъ вращающейся воронки смѣшиваются съ болѣе холодными.

*) Практическія правила для мореплавателей, какъ избѣгать морскихъ бурь см. Cornelius, Meteorologie, Halle. 1863. S. 203.

Такимъ образомъ происходятъ маленькія, круглыя, темныя облачки, называемыя «бычачьимъ глазомъ» (см. Т. II, гл. 144), которыя показываются мореплавателямъ на ясномъ небѣ предъ бурей и быстро, изъ-внутри къ-наружи—увеличиваются скоро и покрываютъ все небо мракомъ.

Короткая буря возможна безъ значительнаго сгущенія водяныхъ газовъ тогда, когда полярное и экваторіальное теченія сталкиваются и тѣснятъ другъ друга. Отъ этого происходитъ короткое безвѣтріе передъ бурей, которая разражается, какъ-только то или другое теченіе насильственно преодолѣетъ препятствіе.

У насъ много замѣчательныхъ примѣровъ ужасной силы ураgановъ. Напр., ураганъ, 10-го августа 1780 г., на Мартиникѣ разрушилъ много зданій въ городѣ Св. Петра. Въ Фортъ-Рояллѣ буря обрушила кафедральный соборъ, 7 церквей и 1400 домовъ, отбрасывала тяжелыя пушки на 100 фут., поднимала людей и животныхъ, которые, падая, убивались до смерти. Весь фортъ былъ разбитъ ею въ-дребезги, стѣны, толщиною въ 3 фута, падали,—много тысячъ людей погибло; изъ нихъ 9000 на одной Мартиникѣ и кромѣ того Французскій флотъ, находившійся у берега этого острова съ 5000 человѣкъ. На св. Лучіи убито ураганомъ 6000 человѣкъ.

Ужасная буря на Антильскихъ островахъ, 10 и 11 августа 1831 г., заглушала трескъ грома, взрывала морское дно, переносила морскія волны на материкъ, чрезъ скалы, высотою въ 70 фут., и превратила многія острова въ пустыни. При сильныхъ ураганахъ, колеблется земля, разрушаются зданія, лѣса ломаются какъ тростникъ, потоки превращаются въ пыль, разпуздывается сила водъ и огня Ураганъ 2-го августа 1837 уничтожилъ въ гавани Порторико 33 корабля, на островѣ св. Ѳомы, 35 и разрушилъ 250 зданій на островѣ св. Варѳоломея.

162. Песчаные и водяные смерчи.

Если встрѣчаются два параллельныхъ, но въ противоположныя стороны направленныхъ, вѣтра, то они производятъ вихрь. Центробѣжная сила вращающихся частицъ атмосферы образуетъ разряженное пространство внутри вихря. Если вихрь распространяется сверьху внизъ, то; съ одной стороны, нижній воздухъ поднимается въ разряженномъ воронкообразнымъ пространствѣ и на высотѣ сгущаетъ во-

дяные пары въ облака, а съ другой стороны, во-время сгущенія водяныхъ паровъ, находящійся на-верьху холодный воздухъ опускается въ средину вращающейся воронки, такъ, что образуется конусъ, который верхнимъ основаніемъ своимъ находится въ соединеніи съ облаками, а нижнимъ съ землею, и вершины котораго стремятся къ соединенію въ срединѣ вихря, гдѣ центробѣжная сила частицъ воздуха наиболѣе значительна. Верхняя часть этого конуса, вершина котораго склонилась къ низу, состоитъ изъ массы облаковъ, а нижній, вершина котораго направлена вверьхъ, можетъ состоять изъ вращающихся пыли, песка, воды или и другихъ тѣлъ, смотря по тому, гдѣ смерчъ проходитъ: надъ твердой пыльной, или песчаной, почвой, или надъ поверхностію воды. Смотря-по различію составныхъ частей смерча, онъ называется песчанымъ или водянымъ смерчемъ, или тромбою *). Цвѣтъ его сѣрый, синій и не рѣдко огненно-красный,— зависитъ отъ свойства и массы сгущенныхъ водяныхъ паровъ и твер-

Рис. 28.



*) Тромба (trombe воронка) взято съ французскаго, отъ ея трубкообразной формы.

дыхъ веществъ, которыя онъ влечетъ за собою, а также отъ рода освѣщенія. Рис. 208 изображаетъ водяной столбъ, который былъ наблюдаемъ въ 1858 г. близь Кёнигсвинтера.

Вихри смерчей отличаются отъ ураганов тѣмъ, что послѣдніе гораздо болѣе первыхъ и приводятъ въ движеніе огромныя массы воздуха, тогда-какъ смерчи дѣйствуютъ на маломъ пространствѣ, такъ, что нерѣдко господствуетъ почти полное безвѣтріе въ близкомъ отъ нихъ разстояніи. И направленіе вихря при смерчѣ гораздо правильнѣе, чѣмъ при ураганѣ.

При образованіи смерча, прежде всего показывается облако, отъ котораго спускается воронкообразное удлинненіе, которое часто, видоизмѣняясь, приближается къ поверхности земли и снова удаляется вверьхъ. Скоро затѣмъ съ земли поднимаются кружащіяся массы пыли, песку, или воды, которыя, посредствомъ узкаго цилиндра, вступаютъ въ соединеніе съ этимъ воронкообразнымъ удлинненіемъ облака. Между-тѣмъ-какъ это явленіе движется впередъ по прямому и кривому пути, или и зигзагами; иногда соединеніе между облакомъ и нижнею массою прерывается и потомъ опять возстановляется, причемъ верхнія и нижнія части попеременно опускаются и поднимаются. Вслѣдствіе такого движенія, смерчъ получаетъ возможность вырывать деревья, срывать крыши, поднимать полы, вдавливать окна и двери во внутренность домовъ, или выдавливать внаружу, а мягкія тѣла, какъ книги или сукна, крѣпко втискивать въ щели стѣнъ. Если столбъ находится надъ поверхностью воды, то вода поднимается въ разреженное пространство, вращаясь въ центрѣ вверьхъ и, вслѣдствіе центробѣжной силы водяныхъ частицъ, разлетается на вышинѣ во всѣ стороны.

Смерчъ, который былъ 23 августа 1800 г. близъ Гайнихена, въ саксонскотъ рудномъ кряжѣ, описанъ Лампадіусомъ *). «Вѣтеръ часто перемѣнялъ свое направленіе, и прошло уже нѣсколько большихъ грозовыхъ тучъ, когда, въ 4 часа пополудни, изъ одного густаго облака спустился длинный туманный рукавъ, который то приближался къ землѣ, то снова поднимался къ облаку».

«Облако двигалось, рукавъ опустился до земли и, сопровождаемый пылью и опустошеніемъ, тащился шириною въ 60 шаговъ, въ теченіи 7 или 8 минутъ, на пространствѣ одной мили. Все, что ни встрѣчалъ вихрь на своемъ пути, все разрушалось, а между тѣмъ на гра-

*) Systematischer Grundriss der Atmosphärologie. 1806. S. 167.

ницѣ его господствовало безвѣтріе. Въ Аренсдорфѣ, на поляхъ котораго началось опустошеніе, вихрь срывалъ цѣлые дома, или только ихъ крыши. Въ Диттерсдорфѣ смерчъ разрушилъ житницу и разбросалъ ея обломки, сдвинулъ конюшни и разбилъ въ-дребезги большой жилой домъ, кромѣ лѣваго флигеля, который былъ сдвинутъ имъ на три локтя. Въ другомъ имѣніи, вихрь разломалъ три боковыхъ зданія и два отдѣльныхъ дома, пробилъ себѣ дорогу чрезъ ближній лѣсъ, въ которомъ, почти въ одно мгновеніе, сломалъ и вырвалъ деревья и кустарники и образовалъ большую аллею, длиною въ 60 шаговъ. У нѣкоторыхъ деревьевъ была содрана кора до самой вершины, другія были переброшены на сто шаговъ отъ рѣки Штригисъ».

Смерчъ въ Арнсдорфѣ, въ Силезіи, въ полдень 25 октября 1820 г., кружилъ такую густую массу пыли, что помрачилось небо. Воздухъ сорвалъ крышу съ бѣлильнаго дома, оторвалъ двери, поднялъ ихъ съ крючковъ и опрокинулъ большую фуру, такъ-что колеса ея были обращены къ верьху. Сто кусковъ бѣлаго холста, разложенныхъ на бѣлильнѣ и только-что облитыхъ водою, были приподняты и свернуты въ клубки, изъ которыхъ самый большой былъ поднятъ на 40 футовъ надъ крышей дома и отброшенъ въ ровъ, на-разстояніи 150 шаговъ. Этотъ клубокъ былъ такъ плотно свернутъ, что очень трудно было развернуть его. Онъ состоялъ изъ 1,380 локтей полотна и вѣсилъ болѣе 5 центнеровъ. Въ средину его была воткнута доска, длиною въ 7 фут., толщиною въ 2, 5 дюйма и шириною въ 11 дюймовъ, которая служила для перехода черезъ близь находившійся ровъ *). Этотъ примѣръ ясно показываетъ вращательное движеніе воздуха въ смерчѣ.

Подобное явленіе, бывшее въ Трирѣ 25 іюня 1829 г., описано Гросманномъ **). Послѣ дождя показалась въ черной тучѣ круглая свѣтлая масса, принявшая сверьху форму дымовой трубы, изъ нѣсколькихъ отверстій которой, какъ казалось, съ большою силою выходилъ сѣровато-бѣловатый дымъ. Когда этотъ метеоръ, двигаясь къ Мозелю, перешелъ черезъ виноградники Дизбурга, въ то время, съ южной стороны на правомъ берегу Мозеля, внезапно появился новый метеоръ, который разбросалъ кучи каменнаго угля, отбросилъ работника отъ извест-

---

*) Gilberts Annalen, Bd. LXXIII. S. 109.

**) Schweiggers Journal Bd. LVI. S. 372.

ковой печи и съ ужаснымъ трескомъ, какъ-будто-бы сталкивалось другъ съ другомъ множество каменьевъ, перелетѣлъ черезъ Мозель, при чемъ вода высоко брызгнула вверхъ. По ту сторону рѣки, онъ продолжалъ двигаться съ такимъ-же шумомъ и оставилъ послѣ себя на поляхъ видимые слѣды своего пути зигзагомъ. Слѣды имѣли въ ширину отъ 10 до 18, а въ длину до 2,500 шаговъ. Форма этого смерча была шарообразная; цвѣтъ то сѣровато-бѣлый, то желтый, то темно-коричневый и нѣсколько разъ огненный. Надъ нимъ находился первый метеоръ, съ которымъ онъ двигался почти параллельно къ сѣверу и, въ-теченіе около 18 минутъ, испускалъ дымъ сѣровато-бѣлаго, а иногда и огненнаго цвѣта. Разсматриваемый на разстояніи $1/2$ часа, послѣдній изъ нихъ имѣлъ форму змѣи длиною въ 140 шаговъ,—голова которой была направлена на сѣверо-сѣверо-востокъ, а хвостъ на юго-юго-западъ. Въ-теченіи 8 минутъ, хвостъ извивался и въ то мгновеніе, когда онъ прикоснулся къ головѣ, исчезло все явленіе, безъ малѣйшаго слѣда. Но вскорѣ послѣ этого распространился непріятный сѣрный запахъ; въ то-же время, не далеко отъ лѣса, находившагося къ сѣверо-сѣверо-западу отъ мѣста, гдѣ показался метеоръ, сталъ падать крупный градъ.

Въ полдень, 10 іюня 1858 г., водяной смерчъ два раза переходилъ черезъ Рейнъ у Кёнигсвинтера, недалеко отъ Бонна. На небѣ, на высотѣ 2000 футовъ, была видна полоса пепельнаго цвѣта Крутящаяся масса пыли поднималась вверхъ отъ земли. Вихрь направлялся къ сѣверо-востоку. Какъ-скоро онъ достигалъ поверхности Рейна, вода, пѣнясь, поднималась вверхъ, вращающеюся массой, діаметромъ въ 50 шаговъ. Явленіе походило на вращающуюся водяную корону, лучи пѣны которой взвивались вверхъ на 20—30 футовъ. Внутренняя круглая поверхность была щитообразно выпукла и покрыта пѣной. Масса приподнятой воды прогрессивно росла до 40 фут. высоты водянаго столба.

Дошедши до лѣваго берега рѣки, вихорь, вмѣсто воды, поднималъ безмѣрную массу пыли, образовывавшей столбъ, вершина котораго, повидимому, далеко превосходила своею высотою драконову скалу. Надъ нимъ показалось желтовато-бѣлое облако, подобное обороченному конусу, вершина котораго, криво направленная къ востоку, постепенно спускалась по столбу, на-подобіе блестящей шпаги. Такимъ-то образомъ, съ увеличивающеюся силой, смерчъ быстро проходилъ недалеко отъ берега рѣки, по-направленію къ долинѣ. Пока достигъ

верхнихъ загородныхъ домовъ при Мелемѣ, смерчъ сохранялъ свое движеніе на сѣверъ, потомъ поворотилъ на западъ, затѣмъ пошелъ опять назадъ и, во второй разъ, съ большею еще силою, бросился на воду. Тогда, казалось, высоко поднялась, волнуясь, бѣлая масса пѣны и на ней разостлалось облако изъ самой мелкой водяной пыли.

На волнующейся пѣнѣ, внезапно, почти вертикально, поднялся большой водяной столбъ, который раздѣлился на три параллельныхъ и вверьхъ стремившихся луча. Средній лучъ высоко поднялся надъ крайними и все болѣе и болѣе приближался къ бѣлой, шпагообразной, опускающейся внизъ, вершинѣ облака. Между-тѣмъ каждый изъ крайнихъ лучей, казалось, раздѣлился на-двое, такъ-что было видно всего пять вершинъ.

Наконецъ, средній лучъ соединился съ вершиной облака и смерчъ принялъ одинаковую ширину на всей высотѣ, исключая мѣста соединенія съ облакомъ, гдѣ онъ былъ шире. Проходя надъ рѣкою, онъ постоянно мѣнялъ свою форму. Надъ мелководіемъ русла рѣки, гдѣ глубина обыкновенно была отъ 1 до 2 фут., столбъ сжался въ нижней части своей, потому-что воды было недостаточно. Потомъ всѣ лучи его соединились, связь исчезла, и столбъ носился надъ рѣкою, какъ колоссальный обелискъ. Онъ достигъ праваго берега около 30 сажень ниже плота Рендорфа. Здѣсь столбъ пѣны отдѣлился отъ поверхности рѣки; тяжелыя массы воды упали на берегъ, въ-видѣ лоскутковъ, и пѣна соединилась съ облакомъ.

Вихорь, въ третій разъ, на своемъ пути поднималъ пыль и песокъ и приближался съ уменьшающейся силой, при бурномъ дождѣ и градѣ, къ южной оконечности Драконовой скалы, гдѣ и исчезъ, наконецъ, въ долинѣ отъ глазъ наблюдателя. Столбъ поднялся съ почвы и втянулъ поднятое вихремъ вещество въ верхнюю воронкообразную часть вихря. Все явленіе продолжалось около 35 минутъ. Мѣсто перехода вихря съ суши на воду обозначалось надломленными стволами ивы. На лѣвомъ берегу рѣки можно было ясно видѣть мѣсто, гдѣ вихрь вступилъ на берегъ и опять превратился въ песчаный смерчъ. Отсюда путь вихря положительно обозначался помятыми хлѣбами до того мѣста, гдѣ онъ во второй разъ переходилъ черезъ рѣку. По направленію лежащихъ стеблей можно было опредѣлить направленіе какъ самаго вихря, такъ и линіи его пути. Внѣ большой кривой, которую описалъ смерчъ выше Мелема, одна часть стеблей, на-разстояніи 100 шаговъ, лежала по-направленію прямо къ центру

полугруга. Это, должно быть, произошло отъ того, что воздухъ двигался перпендикулярно, со всѣхъ сторонъ, къ вращающемуся вихрю. Длина всего пути, пройденнаго смерчемъ въ 35 минутъ, составляетъ 1,300 сажень; слѣдовательно, въ одну минуту онъ проходилъ 37,1 саж. Ширина его пути достигала 50 шаговъ; но при его изгибѣ она была болѣе, чѣмъ вдвое шире *).

По исчисленіямъ Бельтье (Beltier), изъ 116 смерчей, подвергнутыхъ наблюденіямъ, 16 сопровождались градомъ, другіе обходились безъ него и, наконецъ, были такіе, которые кончались даже безъ дождя **).

Водяные смерчи на морѣ въ существенныхъ свойствахъ своихъ сходны съ смерчами на сушѣ. Въ нихъ различаютъ три части: наверьху облако, изъ котораго спускается прямой или кривой рукавъ, а внизу подножіе, выходящее изъ моря и уменьшающееся въ величинѣ при прохожденіи смерча надъ мелководіемъ. Прежде всего показывается остроконечное, спускающееся, темное облако, а потомъ волненіе моря, которое имѣетъ сходство съ дымящейся известковой печью. Конусообразное облако все болѣе и болѣе спускается внизъ, между-тѣмъ-какъ конусъ воды все болѣе и болѣе подымается вверьхъ пока почти не достигнетъ рукава облака. Когда метеоръ начинаетъ разсыпаться, въ то время, въ большей части случаевъ, черное облако снова поднимается вверьхъ и оставляетъ за собой тонкій, прозрачный рукавъ, который свѣшивается до воды.

Водяные смерчи обыкновенно бываютъ въ поясѣ безвѣтрія и перемѣнныхъ вѣтровъ, въ-особенности-же близь высокихъ и крутыхъ береговъ. Они, большею частью, сопровождаются мѣстными грозами и электрическими явленіями. Величина ихъ діаметра измѣняется отъ 2 до 200, а высота ихъ отъ 30 до 700 фут.

6-го сентября 1814 г., около 2-хъ часовъ пополудни, Непиръ замѣтилъ, подъ 30° 47′ сѣв. широты и 62° 40′ вост. долготы (отъ Гринвича), вихрь, который поднималъ воду въ цилиндрической, формѣ въ діаметрѣ съ бочку. Это подножіе водянаго смерча быстро и винтообразно стремилось по-направленію къ югу, на-встрѣчу съ нависшимъ облакомъ, пока не сошлось съ нимъ. Около столба море волновалось и, шумя и бушуя, въ спиральномъ движеніи, напра-

*) Подробнымъ описаніемъ этого явленія мы обязаны Герарду фонъ Рату. См. Poggendorfs Annalen. Bd. CIV. S. 631.

**) См. Becquerel Traité expérimental d'électricité etc. J. V. S. 184 ff. Paris 1840.

вилось къ нависшему облаку и соединилось съ нимъ. Вѣтеръ дулъ попеременно по всѣмъ направленіямъ компаса; онъ гнулъ и растягивалъ столбъ различнымъ образомъ. Вскорѣ затѣмъ столбъ началъ двигаться по направленію, противоположному направленію вѣтра, который дулъ около корабля, прямо на бортъ. Сдѣлано было нѣсколько пушечныхъ выстрѣловъ въ водяной столбъ. Одно ядро попало на-разстояніи третьей части отъ основанія столба, послѣ чего, спустя одну минуту, столбъ казался горизонтально разорваннымъ на двѣ части. Обѣ части колебались взадъ и впередъ въ разныя стороны, какъ-будто-бы онѣ подвергались дѣйствію противоположныхъ вѣтровъ, что продолжалось до тѣхъ поръ, пока онѣ вновь не соединились. Высоту столба Неппръ опредѣлилъ въ 1700 фут. Наконецъ, все разсѣялось въ огромномъ черномъ облакѣ, которое разразилось сильнымъ дождемъ.

163. Знойные и холодные вѣтры. Вѣтряныя пещеры. Погодныя отверстія въ Швейцарскихъ Альпахъ.

Геродотъ галикарнаскій, древнѣйшій греческій историкъ (род. въ 484 г. до Р. Х.), оставилъ намъ извѣстіе, что однажды знойный вѣтеръ совсѣмъ уничтожилъ и похоронилъ въ пескѣ войско Камбиза изъ 50000 человѣкъ, которое должно было покорить обитателей оазиса Юпитера Аммона *). Нѣчто подобное испыталъ отрядъ французской арміи въ Африкѣ, въ іюлѣ 1846 г., который, во-время похода, между Ораномъ и Клемсеномъ, въ Шолльской степи, былъ настигнутъ вѣтромъ сирокко. Палящій жаръ пустыни затруднялъ дыханіе; губы и носы трескались; лица синѣли отъ прилива крови къ головѣ; пульсъ бился лихорадочно; головы кружились, ноги дрожали. Нѣкоторые солдаты слышали всевозможныя странные звуки и лишились сознанія. Отъ изнеможенія никто не могъ идти далѣе. Въ палаткахъ была удушливая жара; на чистомъ воздухѣ нельзя было устоять противъ ударовъ вѣтра. Большая часть отряда не перенесла этого страшнаго бича.

Вѣтры африканскихъ пустынь отличаются высокой температурой, чрезвычайной сухостью и большимъ количествомъ мелкаго песку, которое ими вздымается,—потому-то и такъ опасны они. Въ короткое

*) Камбизъ, сынъ Кира, владѣлъ Персіей съ 529 до 522 г. до Р. Х. и расширилъ свое царство до Африкѣ, гдѣ завоевалъ Египетъ, Ливію, Кирену и др.

время они совсѣмъ высушиваютъ кожу человѣка, прекращаютъ испареніе, потрясаютъ дѣятельность всѣхъ органовъ и быстро превращаютъ падающіе трупы въ натуральныя муміи.

Одинъ изъ самыхъ замѣчательныхъ вѣтровъ это *хамзинъ* въ Египтѣ, дующій въ теченіе 50 дней, съ апрѣля до іюня *). Какъ только онъ появляется, термометръ поднимается съ своей обыкновенной высоты въ 33° на 42°. Тонкія облака пыли затемняютъ небо. Болѣе нѣжныя растенія засыхаютъ отъ его зноя. Люди и животныя, долго подвергающіеся его движенію, гибнутъ при его появленіи; всѣ твари прячутся въ свои убѣжища. Арабы покрываютъ лице, намазываютъ тѣло жиромъ, масломъ, или сырой тиной, и закрываютъ всѣ отверстія своихъ хижинъ намоченными сукнами.

Самумъ — подобный-же знойный вѣтеръ, дующій въ каменистой Аравіи **). Онъ обыкновенно дуетъ вихремъ по утрамъ, послѣ холодныхъ ночей, въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ и продолжается не болѣе 15 минутъ. Онъ распространяетъ запахъ въ-родѣ сѣрнаго и, въ большинствѣ случаевъ, сопровождается шумомъ и трескомъ. Трупы погибающихъ отъ этого вѣтра людей и животныхъ дѣлаются черными и скоро подвергаются разложенію. Онъ приходитъ изъ пустынь, лежащихъ на западъ отъ Евфрата.

Самый знойный изъ вѣтровъ это *гарматтанъ* ***) восточный вѣтеръ, дующій на западныхъ берегахъ Африки, въ-особенности въ Сенегамбіи. Онъ, какъ и хамзинъ, получаетъ жаръ отъ знойной Сахары, дуетъ въ-теченіи отъ 3 до 5 дней и ужасенъ для людей и животныхъ. При его появленіи, небо безоблачно; но наносимый имъ мелкій песокъ помрачаетъ солнечный свѣтъ. Въ нѣсколько часовъ, онъ сожигаетъ всю траву и всѣ листья деревьевъ; даже корабли въ гаваняхъ трескаются въ пазахъ своихъ. Люди и животныя прячутся, чтобы избѣжать смерти. Счастіе, что зной этого вѣтра значительно охлаждается горными цѣпями и холодными воздушными теченіями. На Золотомъ берегу онъ дуетъ съ сѣверо-востока, на мысѣ Лопецѣ и рѣкѣ Габбонъ съ сѣверо—сѣверо-востока, а на островѣ Лосъ съ востока-юго-востока.

---

*) *Хамзинъ* на коптскомъ языкѣ означаетъ: «пятидесятидневный».

**) Турки называютъ его *саміель*, т. е. ядовитымъ вѣтромъ, отъ *самъ*, ядовитый, и *іель*, вѣтеръ.

***) Это названіе происходитъ отъ слова аберрамнъ, дуть, и *та*, жиръ, потому что негры, чтобъ защититься отъ дѣйствія этого вѣтра, мажутъ свое тѣло жиромъ.

Хотя эти вѣтры очень гибельны своимъ сухимъ жаромъ и своей песочной пылью, но, несмотря на это, вліяніе ихъ частію благотворно. Они уничтожаютъ зловредные и прилипчивые міазмы и надѣляютъ нѣкоторыя холодныя страны болѣе умѣреннымъ климатомъ. Въ Италіи западный пустынный вѣтеръ переходитъ въ *сирокко*, а въ Испаніи въ *солано.* Зной сирокко значительно умѣряется отъ перехода чрезъ Средиземное море. Онъ восходитъ на Альпы, какъ юго-юго-восточный вѣтеръ, откуда опускается въ нѣкоторыя долины Швейцаріи, гдѣ его называютъ фёномъ (Föhn), и служитъ къ тому, что теплота тропическихъ странъ дѣлается какъ-бы такою печью для всей Европы, теплоту которой онъ распространяетъ до самаго дальняго сѣвера. Безъ притока теплоты, доставляемой южными вѣтрами, швейцарскіе глетчеры были бы гораздо значительнѣе; нѣкоторые горные склоны, на которыхъ нынѣ хорошія пастбища, были бы покрыты вѣчными снѣгами. Весною отъ сирокко таетъ въ 24 часа столько-же снѣга и льда, сколько таетъ ихъ отъ солнечныхъ лучей въ-теченіе 14 дней. Лѣтомъ и осенью онъ содѣйствуетъ созрѣванію нашихъ плодовъ.

Южный вѣтеръ, въ соединеніи съ теплыми морскими теченіями омывающими западные берега Европы, служитъ причиною того, что климатъ всей Европы умѣреннѣе, чѣмъ климатъ въ другихъ частяхъ свѣта, подъ той-же широтой, которыя лишены этого источника теплоты. Мы должны приписать дѣйствію южнаго вѣтра, что, напр., въ Дронтгеймѣ въ Норвегіи, произрастаетъ овесъ, тогда-какъ подъ тѣми-же широтами въ Азіи и Америкѣ невозможно никакое воздѣлываніе почвы.

Вслѣдствіе сильнаго нагрѣванія большихъ полосъ земли солнцемъ, происходятъ, послѣ продолжительной засухи, знойные вѣтры на западномъ концѣ пустыни Коби*), въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Индостана и въ льяносахъ и пампасахъ Америки. Противоположность этому знойному вѣтру составляютъ сухіе, бурные и холодные вѣтры въ верхней Азіи, которые именно въ Тибетѣ часто бушуютъ — зимою съ сѣвера и сѣверо-востока, въ-теченіе нѣсколькихъ дней. Отъ ихъ холода и сухости трескается кожа на лицѣ и ломается домашняя посуда. Холодныя бури въ сибирскихъ степяхъ ужасны по своей жестокости и продолжительности; онѣ часто продолжаются отъ 2-хъ

*) См. Ritter's Erdkunde, I, s. 498.

до 3-хъ дней, сопровождаются сильной вьюгой и хоронятъ подъ своимъ бѣлымъ саваномъ все живущее.

Эти холодныя воздушныя теченія происходятъ частью отъ того, что воздухъ притекаетъ изъ полярныхъ странъ къ такимъ мѣстамъ, гдѣ онъ значительно нагрѣвается солнечными лучами и разрѣжается, а частью и отъ того, что болѣе холодный воздухъ спускается съ высотъ глетчеровъ и снѣговыхъ полей въ болѣе теплыя долины, а теплый вѣтеръ, въ тоже время, поднимается снизу къ льдамъ. Періодическіе вѣтры долинъ въ ущеліяхъ горныхъ странъ такого-же происхожденія. Съ Юры, напр., ежедневно, около 5—8 часовъ вечера, дуетъ сильный холодный вѣтеръ на Невшатель и Бильское озеро. Въ нѣкоторыхъ горныхъ долинахъ, воздухъ, во-время теплыхъ часовъ дня, направляется вверьхъ и, во-время ночи и вечера, внизъ по долинамъ. Съ восходомъ солнца, теплый воздухъ поднимается, а съ закатомъ, холодный воздухъ направляется съ высотъ къ низменностямъ. Такимъ образомъ, постоянно появляется, напр., въ нижней ронской долинѣ, при Рошѣ (Roche), поднимающійся съ 9 ч. утра и до самаго вечера нижній вѣтеръ. Послѣ короткаго безвѣтрія, во все время ночи, продолжается движеніе вѣтра снизу вверьхъ. Въ самыя короткія лѣтнія ночи, когда нагрѣвшаяся долина не имѣетъ времени достаточно охладиться, верхній вѣтеръ обыкновенно не появляется.

Если долины, при своихъ расширеніяхъ, окружены большими каменными скалами, которыя значительно нагрѣваются солнечными лучами, то тѣмъ болѣе увеличивается разность между теплотой глубины и теплотой высоты. Чѣмъ теплѣе воздухъ долины, тѣмъ сильнѣе онъ поднимается вверьхъ и тѣмъ скорѣе холодный воздухъ глетчеровъ врывается въ нижнее пространство съ разрѣженнымъ воздухомъ. Мѣстные вѣтры имѣютъ вліяніе на общія господствующія воздушныя теченія и, въ свою очередь, различно подвергаются видоизмѣненіямъ со-стороны ихъ и вообще ихъ дѣйствію.

Подобное-же этимъ мѣстнымъ вѣтрамъ явленіе представляютъ намъ воздушныя теченія въ такъ-называемыхъ вѣтряныхъ пещерахъ и погодныхъ отверстіяхъ. Вѣтряныя пещеры казались народамъ древности столь священными и загадочными, что они смотрѣли на нихъ, какъ на мѣсто пребыванія Эола *). Между тѣмъ онѣ такъ-же просто

*) Эолъ, повелитель вѣтровъ и изобрѣтатель парусовъ, по Діодору,—сынъ Юпитера, по Гезіоду и Горацію, имѣлъ мѣстопребываніе въ одной Ѳракійской пещерѣ, въ которой держалъ вѣтры въ своей власти; но, по Гомеру и Виргилію

объясняются, какъ въ упомянутые мѣстные вѣтры, а именно закономъ, который мы назвали, въ гл. 160, основнымъ началомъ движеній воздуха.

Вѣтряныя пещеры находятся, большею частію, въ высокихъ горныхъ странахъ, напр., на островѣ Искія, у холма С. Марино, у Кіавенны и Каприно, близъ Лугано. Самая извѣстная между ними находится въ Монте-Коло, у Терни, въ Папской области. Эта пещера закрыта старыми воротами, чрезъ щели которыхъ съ шумомъ проходитъ лѣтомъ изъ пещеры холодный токъ воздуха, тогда-какъ зимою, напротивъ, въ нее стремится наружный холодный воздухъ. Когда оттворяютъ эти ворота, шумъ прекращается и вѣтеръ дуетъ не такъ сильно. Нѣкоторые жители ближнихъ дачъ охлаждаютъ лѣтомъ свои жилища дующимъ съ этой горы воздухомъ, очень свѣжимъ во-время лѣтнихъ жаровъ. Для этого, они соединяютъ свои жилища трубами съ этой Эоловой горой. Съ помощью крановъ, можно, по-мѣрѣ надобности, впускать, или задерживать впускъ воздуха.[1]

Такія-же явленія составляютъ такъ-называемыя погодныя отверстія, которыя прилегаютъ къ крутымъ скаламъ и находятся въ Швейцарскихъ Альпахъ, у подножія Шуттской покатости. Подобно вѣтрянымъ пещерамъ, они лѣтомъ выпускаютъ холодный токъ воздуха, а зимою втягиваютъ его въ себя. Извѣстны вѣтряныя отверстія на вершинѣ горы Зелисъ, близъ Фирвальштетскаго озера, на Эмматскихъ альпахъ, въ Изенской долинѣ (Isenthal), въ Музенальпѣ, въ Шехенской долинѣ и въ другихъ мѣстахъ. Мѣста ихъ нахожденія легко узнаются по рѣдкой растительности. Почва около отверстій, большею частію, покрыта черноватымъ мхомъ.

мѣстопребываніемъ его былъ одинъ изъ эольскихъ острововъ. Поводомъ къ этой баснѣ послужила пещера на островѣ Стронгилѣ, изъ которой по временамъ вырывались вѣтры (см. Страбона I, 6 и Плинія I, гл. 3. 9. 14). По Гомеру, Эолъ жилъ тамъ въ городѣ съ мѣдными стѣнами, въ которыхъ держалъ взаперти вѣтры. Во-время своего странствованія, Улиссъ пришелъ къ Эолу и хорошо былъ принятъ имъ. Эолъ далъ ему цѣлый мѣшокъ вѣтровъ, чтобъ онъ могъ пользоваться ими по своему усмотрѣнію. Но когда этотъ герой заснулъ отъ утомленія близь Итаки, то его спутники раскрыли изъ любопытства этотъ кожаный мѣшокъ. Едва-только они это сдѣлали, какъ тотчасъ-же разразилась буря, которая снова привела этого многоиспытавшаго героя къ Эолу, который его, однако, уже не принялъ, какъ человѣка, преслѣдуемаго богами. (Одис. гл. 1—75). Такъ разсказывается въ поэтическихъ произведеніяхъ; но другое говоритъ намъ научное изслѣдованіе.

Передъ этими отверстіями возводятъ небольшія хижины, чтобы въ нихъ, въ жаркое лѣто, сохранять отъ порчи, при-помощи холоднаго тока воздуха, молоко и мясо.

Какъ происходятъ вѣтра въ вѣтряныхъ пещерахъ и погодныхъ отверстіяхъ?

Представимъ себѣ глубокую шахту въ горѣ (рис. 208, гл. 162), которая, посредствомъ штолны, сверху при *a*, а снизу при *c* выходитъ наружу. На опредѣленной глубинѣ земной коры температура постоянно одинакова. Если при этомъ предположить, что въ шахтѣ *ab*, въ-теченіе цѣлаго года, температура равна 7° Ц. и что она совершенно равна средней годовой температурѣ мѣстности, гдѣ отверстія шахты выходятъ наружу, то наружный воздухъ лѣтомъ теплѣе, а зимой холоднѣе воздуха шахты. Вслѣдствіе такой разницы, въ температурахъ наружнаго и внутренняго воздуха происходитъ стремленіе къ возстановленію равновѣсія. Лѣтомъ холодный воздухъ въ шахтѣ тяжелѣе, чѣмъ болѣе теплый воздухъ у отверстій, поэтому онъ долженъ опускаться внизъ и при *c* вытекать изъ шахты, между-тѣмъ какъ болѣе теплый наружный воздухъ долженъ входить въ нее вверьху при *a*. Притекающій сверьху воздухъ, соприкасаясь съ стѣнками шахты, охлаждается; по этому онъ также долженъ опускаться внизъ и при *c* выходить изъ нея. Зимою же, когда наружный воздухъ холоднѣе замкнутаго въ шахтѣ воздуха, который въ ней, будто въ нагрѣтой дымовой трубѣ, постоянно поднимается вверьхъ, вслѣдствіе этого болѣе холодный воздухъ постоянно стремится въ шахту снизу у *c*. Особенно сильны эти теченія, какъ стремящееся вверьхъ, такъ и стремящееся внизъ, во-время наибольшей разницы въ наружной и внутренней температурахъ, т. е. во-время сильнѣйшаго лѣтняго жара и сильнѣйшаго зимняго холода. Покой наступаетъ только тогда, когда температура въ шахтѣ и внѣ ея одинакова, т. е. осенью и весною.

Тоже самое происходитъ, когда шахта *a b c* замѣняется пещерой, или нѣсколько соединенныхъ между собой ущелій находятся въ соприкосновеніи съ наружнымъ воздухомъ, посредствомъ одного, или нѣсколькихъ верхнихъ и нижныхъ отверстій. Чѣмъ больше внутреннія поверхности соприкосновенія ущелій и чѣмъ уже отверстіе, тѣмъ сильнѣе и ощутительнѣе стремленіе разницы въ температурѣ внутренняго и внѣшняго воздуха уравновѣсить себя. Между обломками скалъ въ ущеліяхъ Шуттской покатости есть безчисленное множество пустыхъ, соединенныхъ между собою пространствъ. Вращающійся въ

нихъ воздухъ приходитъ, кромѣ того, въ нихъ въ соприкосновенiе съ холодной глетчерной водой, а потому, вслѣдствiе частнаго испаренiя воды, долженъ охлаждаться и спускаться до такой температуры, которая ниже средней годовой температуры мѣста.

Наполненныя воздухомъ ущелiя Шуттской покатости служатъ надежными указателями погоды, отъ чего и произошло названiе «погодныхъ отверстiй». При свѣтлой, ясной погодѣ температура вытекающаго воздуха немного холоднѣе и теченiе его немного быстрѣе, чѣмъ при дождливой погодѣ. Причина этому въ томъ, что испаренiе воды въ ущельѣ и происходящее чрезъ то охлажденiе двигающагося воздуха бываетъ тѣмъ незначительнѣе, чѣмъ влажнѣе воздухъ уже при входѣ въ пещеру, и что, наоборотъ, испаренiе воды и происходящее черезъ то охлажденiе воздуха становится тѣмъ сильнѣе, чѣмъ суше воздухъ, входящiй въ пещеру. Поэтому можно заключить по меньшей свѣжести теченiя воздуха о большей влажности внѣшней атмосферы и скоро предстоящемъ дождѣ и, на-оборотъ, по большей свѣжести и живости теченiя воздуха, выходящаго изъ погодныхъ отверстiй, заключать о сухости внѣшней атмосферы *).

Главный двигатель воздуха въ погодныхъ отверстiяхъ тотъ-же, который производитъ и теченiе неизмѣримаго воздушнаго океана, окружающаго земной шаръ. Даже самыя ничтожныя явленiя въ природѣ находятся въ самой тѣсной причинной связи съ великимъ цѣлымъ и самое великое сходится съ самымъ малымъ, чтобы въ величественной гармонiи прославлять безконечную мудрость Творца, который поднялъ хребты горъ изъ нѣдръ земли и привелъ всѣ движенiя вселенною въ удивительный порядокъ, соотвѣтственно высокой цѣли цѣлаго.

164. Вода, какъ составная часть атмосферы.

Извѣстное количество водяныхъ паровъ столь-же необходимо для органической жизни растенiй и животныхъ, какъ и кислородъ, кото-

---

*) Чтобы убѣдиться, что испаренiе воды производитъ охлажденiе проходящаго воздуха, слѣдуетъ наполнить длинную стеклянную трубку влажными камешками и съ помощiю мѣховъ прогонять черезъ нихъ воздухъ. Если входящiй воздухъ имѣетъ, напр., 18° теплоты, то, выходя изъ трубки, онъ будетъ имѣть только 15°. Стало быть, испаренiе воды охлаждаетъ его на 3°. Или слѣдуетъ качать въ воздухѣ термометръ, обвернутый влажнымъ сукномъ; отъ этого ртуть его понизится тоже, вслѣдствiе испаренiя воды.

рый дѣлаетъ возможными дыханіе и процессъ горѣнія. Двѣ трети вѣса живаго растенія, какъ было выше сказано, состоятъ изъ воды; изъ 154 фунт. вѣса человѣческаго тѣла, 116 ф. состоятъ изъ воды и только 38 ф. изъ твердой матеріи. Слишкомъ сухой воздухъ непомѣрно усиливаетъ испареніе кожи и легкихъ и до того высушиваетъ слизистыя оболочки, что онѣ скоро утрачиваютъ жизненную дѣятельность; слишкомъ же сырой воздухъ, напротивъ, задерживаетъ испареніе кожи и легкихъ, такъ, что человѣкъ, дышущій въ немъ, чувствуетъ такое изнеможеніе во всѣхъ членахъ, которое можетъ сдѣлаться въ высшей степени опаснымъ для здоровья. Содержащаяся въ атмосферѣ вода содѣйствуетъ вывѣтриванію камней и гніенію мертвыхъ органическихъ веществъ, чрезъ что освобождается много углекислоты и азота, служащихъ къ удобренію почвы. Поэтому очень важно для хозяйства природы, что атмосферный воздухъ надѣленъ способностью поглощать большое количество воды, въ-видѣ невидимыхъ паровъ, или газа. Атмосфера, вообще, содержитъ въ себѣ, въ общей сложности, въ-видѣ газа, до 0,142 частей всего своего вѣса.

На этомъ основаніи, воздухъ иногда сравнивали съ губкой; но такое сравненіе не вѣрно. Вода испаряется не посредствомъ воздуха, но и, безъ него, посредствомъ теплоты, даже гораздо легче безъ него, въ безвоздушномъ пространствѣ. При достаточной теплотѣ, вся вода можетъ совершенно самостоятельно превратиться въ газообразное состояніе и охлажденіе можетъ снова обратить ее, безъ доступа воздуха, въ капельно-жидкое состояніе. Такъ-какъ охлажденіе воздуха всегда производитъ сгущеніе водяныхъ паровъ, въ немъ содержащихся, и количество водяныхъ паровъ, которое можетъ быть поглощено воздухомъ, зависитъ отъ степени его сухости и теплоты, то, конечно, можно говорить о степени насыщенія воздуха относительно количества содержащихся въ немъ паровъ. Не слѣдуетъ только забывать, что степень эта обусловливается не воздухомъ, а степенью его теплоты. Если, напр., какой-либо воздушный слой имѣетъ температуру въ 2°, то, при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ, онъ можетъ, въ каждомъ кубическомъ футѣ своемъ, содержать 3,41 грана водяныхъ паровъ. Это составитъ, для пространства въ 20 милліоновъ. куб. фут. болѣе 9,000 фунтовъ воды. Если-же теплота воздуха равна 12°, то въ каждомъ футѣ его можетъ содержаться вдвое большее количество влажности. Говорятъ, что воздухъ тогда насыщенъ водяными парами, когда содержащіеся въ немъ водяные пары достигаютъ такого ма-

ксимума упругости и плотности, которое соотвѣтствуетъ температурѣ воздуха.

Весьма трудно предусмотрѣть, чтобы атмосфера содержала въ себѣ, въ общей сложности, опредѣленное количество влажности, которое наиболѣе соотвѣтствуетъ потребностямъ органическихъ тварей, долженствующихъ жить въ воздухѣ. Не-только величина морей и водяныя и болотистыя поверхности земли, съ этою цѣлью, точно разсчитаны относительно суши, но и земля и всѣ жизненные организмы, по насыщеніи водою, должны снова возвращать поглощенную ими воду въ воздухъ, какъ къ общее хранилище. Каждое живое растеніе снова испаряетъ большую часть воды, которую оно всосало въ себя своими корнями и листьями; дышащія воздухомъ животныя постоянно выдыхаютъ, чрезъ кожу и легкія, водяные пары; влажная земля выдѣляетъ относительно большее количество воды въ видѣ испареній, чѣмъ одинаковой величины водная поверхность *). Каждый здоровый человѣкъ ежедневно выдыхаетъ и выдѣляетъ, посредствомъ дыханія и испаренія кожи, около 2 фунтовъ воды. Одинъ Юхартскій лѣсъ ежегодно возвращаетъ атмосферѣ около 3 милліоновъ фунтовъ испареній.

Количество воды въ воздухѣ извѣстной мѣстности зависитъ какъ отъ величины находящихся тамъ водяныхъ и болотныхъ поверхностей, которыя испаряются, такъ и отъ степени температуры воды и воздуха въ той-же мѣстности. Надъ поверхностію воды, въ жаркихъ поясахъ, одинъ кубическій футъ воздуха содержитъ болѣе водяныхъ

*) Для изслѣдованія количества воды, содержащагося въ воздухѣ, имѣются различнаго рода измѣрители влажности. Волосяной гигрометръ, напр., показываетъ степень влажности воздуха, большимъ или меньшимъ напряженіемъ человѣческаго волоса, который, посредствомъ маленькаго блока, повертываетъ стрѣлку. Для болѣе точнаго опредѣленія степени влажности воздуха, пропускаютъ опредѣленное количество его черезъ трубку съ безводнымъ хлористымъ кальціемъ, или съ безводной-же сконцентрированной сѣрной кислотой. Эти вещества извлекаютъ изъ воздуха его влажность. Разность въ вѣсѣ аппарата передъ опытомъ и послѣ него показываетъ количество воды, содержащейся въ воздухѣ. Влажность воздуха можно измѣрять также посредствомъ двухъ повѣшенныхъ другъ подлѣ друга термометровъ, при чемъ одинъ обвертывается влажной хлопчатой бумагой. Испареніе воды охлаждаетъ обвернутый бумагой термометръ. Такъ-какъ степень испаренія и, вмѣстѣ съ тѣмъ, степень охлажденія влажнаго термометра зависитъ отъ степени влажности окружающаго ихъ воздуха, то разница въ состояніи обоихъ термометровъ представляетъ намъ степень влажности воздуха. О гигрометрахъ Даніеля и другихъ см. въ новѣйшихъ руководствахъ къ физикѣ.

паровъ, чѣмъ такое-же количество воздуха надъ поверхностію водъ въ холодныхъ поясахъ и надъ безводными пустынями. Жаркій лѣтній воздухъ, который кажется намъ сухимъ, можетъ заключать въ себѣ болѣе воды, чѣмъ такое-же количество зимняго воздуха, который кажется намъ сырымъ.

Дѣйствіемъ теплоты на воды земли, нагрѣтыя частички воды обращаются въ газообразное состояніе и стремятся занять такое пространство, которое находится въ опредѣленномъ отношеніи къ степени ихъ упругости. Быстрота и сила испаренія зависитъ отъ температуры воды и находящагося надъ ней воздуха, отъ давленія его и отъ количества уже находящихся въ немъ водяныхъ паровъ. Чѣмъ выше температура воздуха, чѣмъ меньше давленіе его и чѣмъ менѣе его на поверхности воды, тѣмъ скорѣе и сильнѣе испареніе воды. Пока водяной паръ не достигаетъ степени разширенія и плотности, соотвѣтствующей его температурѣ, до тѣхъ поръ онъ все болѣе и болѣе распространяется и снова сжимается при охлажденіи, подобно обыкновенному газу. Но воздухъ, достигшій той степени насыщенія парами, которая соотвѣтствуетъ степени его теплоты и упругости, тогда-только можетъ получить еще большее количество водяной силы, когда будетъ болѣе нагрѣтъ.

Газообразный водяной паръ совершенно прозраченъ, какъ воздухъ, такъ-что мы не можемъ его видѣть. Но какъ-только атмосфера насытится имъ, мы чувствуемъ его, будто подавляющій зной, потому-что насыщенная парами атмосфера, даже при высокой температурѣ, мѣшаетъ испаренію организма. Присутствіе его можно узнать еще по тому, что онъ увеличиваетъ прозрачность воздуха, такъ-что, при воздухѣ, насыщенномъ парами, не-задолго до дождя, близьлежащая гора, напр., кажется яснѣе и ближе, а звѣздное небо ночью является гораздо блестящѣе обыкновеннаго.

Количество теплоты, которое ежегодно употребляетъ, на поверхности земли, испареніе воды, составляетъ около $1/3$ всей теплоты, получаемой землею отъ солнца. Эта теплота соотвѣтствуетъ рабочей силѣ въ 16 билліоновъ лошадиныхъ силъ. Степень важности этой работы теплоты для всего земнаго творенія покажутъ намъ слѣдующія главы объ образованіи облаковъ и атмосферическихъ осадковъ.

165. Облака.

Когда воздушный слой охладится на-столько, что превзойдетъ степень своего насыщенія относительно содержащагося въ немъ водянаго газа, въ такомъ случаѣ водяной газъ, сгущаясь, обращается въ туманъ и туманныя массы верхнихъ слоевъ атмосферы группируются въ облака. Какъ дыханіе людей и животныхъ въ холодномъ воздухѣ обращается въ туманъ, такъ, въ большемъ объемѣ, происходитъ и образованіе облаковъ, когда восходящіе болѣе теплые токи воздуха возносятъ свои водяные пары въ болѣе высокія и холодныя пространства атмосферы, гдѣ водяные пары охлаждаются, или, если, содержащія водяной газъ, болѣе теплыя и холодныя массы воздуха взаимно смѣшиваются другъ съ другомъ, между-тѣмъ-какъ болѣе теплый токъ воздуха проникаетъ въ болѣе холодный или болѣе холодный вѣтеръ проникаетъ въ болѣе теплый слой воздуха. Смѣсь двухъ воздушныхъ массъ различной теплоты не въ-состояніи удерживать, послѣ ихъ соединенія, столько водяныхъ паровъ, въ невидимой газообразной формѣ, сколько могли имѣть ихъ до своего соединенія. Точка насыщенія, соотвѣтствующая ихъ средней температурѣ, ниже средней упругости пара въ прежде отдѣленныхъ массахъ воздуха. Итакъ, если двѣ, содержащія паръ, воздушныя массы различной теплоты, изъ которыхъ каждая сама по себѣ отдалена еще отъ точки насыщенія, смѣшиваются другъ съ другомъ, то, соединившись, онѣ ближе станутъ къ точкѣ насыщенія относительно содержащагося въ нихъ количества пара, чѣмъ стояла каждая, сама по себѣ, при ихъ разъединеніи.

Этотъ законъ объясняетъ какъ происхожденіе облаковъ, которыя часто образуются мгновенно, при ясномъ небѣ, соединеніемъ различныхъ токовъ воздуха, такъ вообще и всѣ случаи образованія тумана. Охлажденіе сгущаетъ паръ, содержащійся въ воздухѣ, въ туманъ. Если же воздушный слой, въ которомъ носится облако, будетъ болѣе нагрѣтъ, то туманный паръ его можетъ снова превратиться въ невидимый водяной газъ. Туманъ бываетъ тѣмъ гуще, чѣмъ холоднѣе воздухъ относительно водяныхъ паровъ, которые проникаютъ въ него, и чѣмъ болѣе воздушный слой, носящійся надъ испаряющейся водой, уже насыщенъ паромъ. Наоборотъ, восходящая масса пара можетъ распространяться въ воздухѣ, безъ образованія пара, когда воздушный слой, въ который вступаетъ паръ, далекъ отъ точки своего

насыщенія и температура его мало разнится отъ температуры пара. Паръ кипящей воды, напр., вытекающій изъ пароваго котла, невидимъ въ мѣстѣ своего выхода, гдѣ онъ имѣетъ еще высокую степень жара; охлажденіе превращаетъ его въ паръ или туманъ, который, однако, съ удаленіемъ отъ источника, распространяется и дѣлается опять невидимымъ, между-тѣмъ-какъ въ воздушныхъ слояхъ, не насыщенныхъ еще паромъ, онъ обращается въ менѣе густой и менѣе эластичный паръ.

Сильный сухой вѣтеръ можетъ уменьшить, или и совсѣмъ задержать, образованіе облаковъ, потому-что онъ постоянно наноситъ на испаряющейся водяной поверхности новые воздушные слои, которые еще не насыщены и допускаютъ большое расширеніе пара. Напротивъ частая перемѣна температуры должна очень способствовать обращенію водянаго газа въ туманъ посредствомъ сгущенія. Поэтому-то и часты туманы въ сырыхъ береговыхъ странахъ, какъ, напр., въ Голландіи, Англіи, Даніи, Норвегіи и надъ полярнымъ моремъ. Туманъ усиливается и, съ увеличивающейся высотой воздушнаго слоя, въ-особенности въ гористыхъ мѣстностяхъ, гдѣ нижнія влажныя теченія воздуха, ударяясь о гору, поднимаются вверьхъ. На С. Готгардѣ, напр., ежегодно бываетъ, среднимъ числомъ, 277 туманныхъ дней, между-тѣмъ-какъ въ Москвѣ только 18. На сухихъ равнинахъ Азіи и Африки, гдѣ температура не измѣняется, рѣдко попадаются слѣды тумана.

Туманы преимущественно образуются надъ поверхностью морей, озеръ и рѣкъ, надъ влажными мѣстами земли, именно осенью, когда почва еще, относительно, тепла и воздухъ имѣетъ болѣе низкую температуру, чѣмъ испаряющаяся поверхность. Зимою видно, какъ подымаются надъ источниками, туманныя облака, температура которыхъ выше находящагося надъ ними воздуха. Болѣе теплыя воздушныя и морскія теченія производятъ, при входѣ своемъ въ болѣе холодныя страны, обильное образованіе тумановъ.

Если теплый, содержащій паръ, воздухъ проходитъ надъ ледяной равниной, или надъ поверхностью холодный воды, которыя охлаждаютъ водяные пары воздуха, то образуется туманъ. Туманъ состоитъ изъ безчисленнаго множества маленькихъ водяныхъ пузырьковъ, которые плаваютъ въ воздухѣ, какъ мыльные пузыри, внутренность которыхъ наполнена воздухомъ и водянымъ паромъ. Если воздухъ, въ туманныхъ пузырькахъ, только хоть немногимъ теплѣе окружающаго воздуха,

то туманъ поднимается вверхъ, если же нѣтъ, то опускается. Движеніе туманныхъ пузырьковъ въ воздухѣ отчасти происходитъ и оттого, что поверхность ихъ, которая значительна въ-сравненіи съ ихъ массой, содѣйствуетъ ихъ притоку къ воздуху. Они очень медленно опускаются въ атмосферѣ, хотя ихъ водяная оболочка удѣльно тяжелѣе окружающаго вездуха, и восходящій токъ воздуха можетъ легко поднимать ихъ на высоту.

Если ночью, при сильномъ туманѣ, держать яркій свѣтъ снаружи у окна комнаты, то можно, посредствомъ лупы, направленной на гладкую черную доску, ясно видѣть туманные пузырьки, находящіеся въ фокусѣ увеличительнаго стекла. Тогда бываетъ видно, какъ они частію катятся по поверхности доски, частію отскакиваютъ отъ нея, или остаются висѣть на ней полушариками *).

Посредствомъ отклоненія лучей свѣта, проходящихъ по краямъ туманныхъ пузырьковъ, вычислили, что діаметръ ихъ, въ различныя времена года, среднимъ числомъ, равняется 797-мой милліонной части дюйма, — величинѣ, едва достигающей одной тридцатой части толщины волоса. Толщина стѣнокъ ихъ водяныхъ оболочекъ, которую можно вычислить посредствомъ сравненія игры ея цвѣтовъ съ ньютоновыми цвѣтными кольцами, составляетъ едва одну 19 милліонную часть дюйма **).

*) Для наблюденія этого явленія, надо имѣть лупу съ $1\frac{1}{2}$ дюймовымъ фокуснымъ разстояніемъ. Паровые пузырьки кипящей воды легко узнаются, когда окрашенную въ черный цвѣтъ жидкость, напр., кофе, послѣ сильнаго нагрѣванія, ставятъ въ мѣсто, въ которомъ воздухъ сильно освѣщенъ и покоенъ. Въ поднимающемся тамъ парѣ видны, простымъ глазомъ, большіе и меньшіе пузырьки, которые, послѣ каждаго паденія свѣта, сверкаютъ бѣлыми и пестрыми цвѣтами. Эти цвѣта происходятъ отъ интерференціи и преломленія свѣта, соразмѣрно толщинѣ водяной оболочки, какъ при отливахъ мыльнаго пузыря и ньютоновыхъ цвѣтныхъ колецъ (см. Космосъ, часть I, гл. 61 и 68).

**) Величина діаметра и толщина стѣнокъ туманныхъ пузырьковъ различна, смотря по степени испаренія, въ различныя времена года. Ихъ діаметръ достигаетъ наибольшей величины зимою, затѣмъ начинаетъ довольно правильно уменьшаться, до того времени года, когда воздухъ наименѣе влаженъ, а потомъ снова все увеличивается къ зимѣ. Основываясь на многочисленныхъ опытахъ, Кемцъ (Kämtz) вычислилъ средній діаметръ пузырьковъ и получилъ, что, зимою, онъ равняется 0,0009562 части парижск. дюйма, весною 0,0067206, лѣтомъ 0,0006107, осенью 0,0009039, изъ чего средняя годичная величина его равняется 0,0007969 части дюйма или 0,0224 миллиметра. Для этихъ вычисленій пользуются цвѣтными кольцами, которыя представляются свѣтлыми кругами около солнца и луны, и которыя

Туманъ надъ полярными морями, гдѣ температура воздуха гораздо ниже нуля, переходитъ въ очень мелкіе ледяные кристаллы, называемые морознымъ паромъ.

Дымъ высотъ—это сухой туманъ съ горѣлымъ запахомъ и состоитъ изъ дыма, частичекъ угля, пыли и золы, которыя распространяются въ атмосферѣ частію изверженіями вулкановъ, а частію горѣніемъ торфяниковъ. Въ 1783 г., раскаленная лава разлилась въ Исландіи на пространствѣ болѣе 60 кв. миль, сожгла все сгараемое на своемъ пути и образовала туманъ высотъ, который распространился на высотѣ отъ 1000 до 10,000 фут. надъ всей Европой, до сѣверныхъ береговъ Африки.

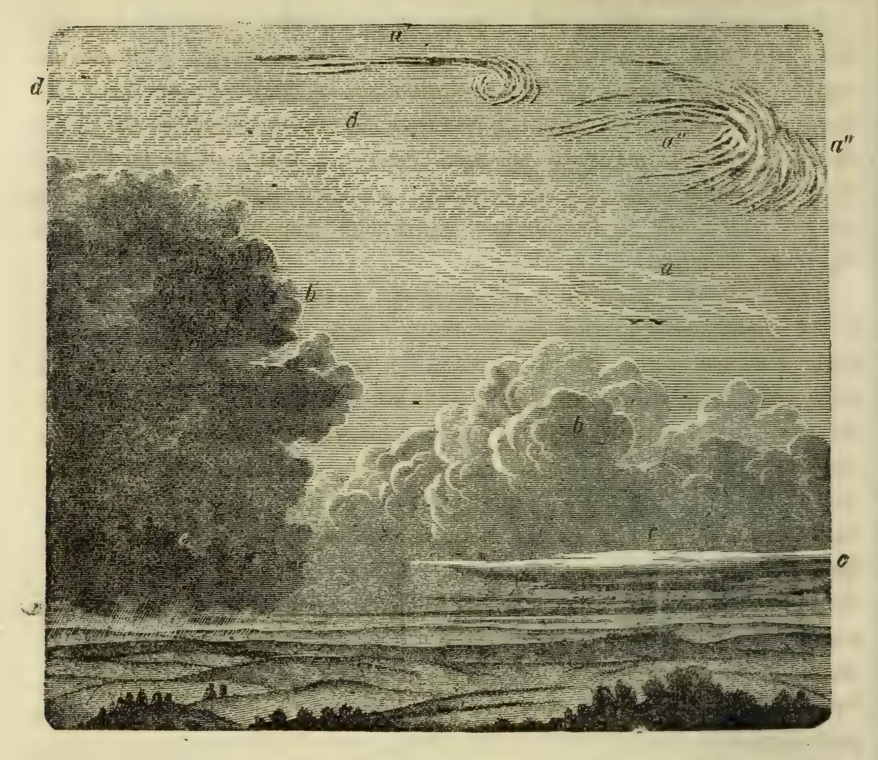
Форма облака, подобно волнѣ въ ручьѣ, только кажется постоянной, но въ дѣйствительности представляетъ собою непрерывное возникновеніе и исчезновеніе. Въ то время, какъ на верхней границѣ облака постоянно образуются новые туманные пузырьки, отъ охлажденія воздуха, содержащаго паръ, туманъ, образующій облака, опускается все ниже и ниже, при тихой погодѣ, и снова обращается въ невидимый водяной паръ въ нижней, болѣе теплой, атмосферѣ, пока не насытится вполнѣ водяными парами. Вслѣдствіе того, что этотъ процессъ продолжается нѣкоторое время, кажется, будто носящееся въ воздухѣ облако есть нѣчто твердое и постоянное. По внѣшней формѣ своей, облака раздѣляются на перистыя, кучевыя, слоистыя, овечьи и дождевыя (Cirrus, Cumulus, Stratus, Cirrocumulus и Nimbus). Рис. 209 *a*, *b*, *c*, *d* и *e* изображаетъ основныя черты этихъ различныхъ формъ.

Перистое облако кажется сотканнымъ изъ самыхъ нѣжныхъ волоконъ, распространяющихся въ-видѣ полосокъ, или нитей. Оно указываетъ на приближеніе болѣе теплаго, влажнаго воздушнаго тока, который обыкновенно появляется послѣ продолжительной ясной погоды. Растянутыя перистыя облака со смытыми краями, при свѣтло-голубомъ небѣ, считаются предвѣстниками дождя. Если же нити и края ихъ рѣзко очерчены, то сухая погода можетъ продолжаться

происходятъ отъ наклоненія свѣтовыхъ лучей, которые проходятъ у краевъ пузырьковъ пара, подобно тому, какъ бы они проходили чрезъ маленькія чечевицы, висящія передъ солнцемъ. Діаметръ этихъ свѣтлыхъ круговъ находится въ совершенно опредѣленномъ отношеніи съ діаметромъ и высотой пузырьковъ пара (см. Schuhmachers astronomische Abhandlungen, Bd. III. S. 56 и Kamtz Meteorologie, III. S. 98).

еще нѣсколько дней послѣ ихъ появленія. Такъ-называемыя вѣтреныя деревья *a'* и *a''* (рис. 209) не что иное, какъ многократно развѣт-

Рис. 209.



вленныя перистыя облака, концы которыхъ обращены къ вѣтру, такъ-что указываютъ на его направленіе.

Кучевыя облака (*b*) поднимаются въ видѣ-полушарныхъ кучъ съ широкою плоскостью основанія и бѣлыми краями; онѣ часто кажутся величественными горами съ блестящими вершинами. Они обыкновенно образуются подъ утро, влажными теченіями воздуха, которыя поднимаются съ земли, и все болѣе и болѣе накопляются до послѣобѣденнаго времени. Но какъ-скоро поднимающійся токъ воздуха дѣлается слабѣе съ уменьшеніемъ дневной теплоты, кучевыя облака опускаются и въ болѣе теплыхъ слояхъ атмосферы снова превращаются въ газообразные водяные пары. Когда нижній слой атмосферы насытится парами, въ такомъ случаѣ они превращаются въ слоевыя и дождевыя облака.

Между-тѣмъ-какъ перистыя облака обусловливаются преобладающимъ теплымъ экваторіальнымъ теченіемъ, кучевыя облака появляются обыкновенно тогда, когда болѣе холодный сѣверный вѣтеръ стремится вытѣснить болѣе теплый южный токъ. Холодный вѣтеръ сначала дѣйствуетъ толчками снизу, въ то время, когда кучевыя облака громоздятся въ-видѣ большихъ массъ.

Слоистыя облака (*c*) состоятъ изъ горизонтальныхъ полосъ тучъ, которыя снизу и сверьху рѣзко очерчены и, при восходѣ и закатѣ солнца, часто бываютъ окрашены великолѣпнѣйшими цвѣтами. Они образуются въ ясные лѣтніе дни, по утрамъ и вечерамъ, надъ озерами, рѣками и обширными влажными мѣстами. Осенью и зимою когда воздухъ съ низкой температурой стоитъ ближе къ своей точкѣ насыщенія, образуются они и въ свободной атмосферѣ отъ теплаго южнаго вѣтра, который, вслѣдствіе того, что способность его къ принятію водяныхъ паровъ уменьшилась, производитъ, при своемъ движеніи къ высшимъ широтамъ, туманообразное омраченіе слоевъ воздуха. Иногда они образуются также изъ перистыхъ облаковъ, когда у этихъ послѣднихъ, при сильной влажности атмосферы, появляются смытые края и когда они покрываютъ все небо нѣжнымъ покровомъ. Когда полосы облаковъ появляются за горизонтомъ темно-сѣровато-синяго цвѣта, въ такомъ случаѣ слѣдуетъ обыкновенно дождь.

Овечье облако (*d*) состоитъ изъ бѣлыхъ, круглыхъ, имѣющихъ видъ хлопьевъ, часто и рѣзко очерченныхъ и рядами расположенныхъ облачковъ, въ которыхъ живая фантазія находитъ сходство съ стадами пасущихся овечекъ. Иногда замѣчается нѣсколько слоевъ, расположенныхъ одинъ надъ другимъ, причемъ верхніе меньше другихъ и иногда покрываютъ собой почти все небо. Они происходятъ отъ тока теплаго вѣтра надъ холодными слоями воздуха; они служатъ предвѣстниками хорошей погоды и обыкновенно появляются по утрамъ, предъ ясными и теплыми днями. Когда круглыя блестящія облака группируются, какъ тонкія охлопья, тогда небо часто принимаетъ видъ сгустившейся жидкости. Частички пара въ этихъ облакахъ находятся на большомъ разстояніи другъ отъ друга и заключаютъ въ себѣ массы воздуха различной температуры. Поэтому-то сквозь нихъ часто можно видѣть сіяніе звѣздъ четвертой величины, съ ихъ мерцающими лучами.

Различныя формы облаковъ часто переходятъ другъ въ друга и какъ-скоро нижніе слои атмосферы вполнѣ насытятся влагой, пре-

вращаются въ дождевое облако, являющееся въ видѣ темной, широкой горизонтальной облачной массы со смытыми окраинами.

Разныя формы облаковъ обусловливаются не-только направленіемъ вѣтра и влажностію воздуха, но и свойствомъ земной поверхности. Послѣднее обстоятельство оказываетъ вліяніе на степень сгущенія водяныхъ паровъ въ атмосферѣ, смотря-по тому покрыто ли извѣстное пространство земли богатою растительностію, раскаленымъ пескомъ, большою водяною поверхностью, высокими горными цѣпями, или, наконецъ, равниной. Надъ лѣсами, лугами и поверхностями глетчеровъ, водяные пары атмосферы могутъ сгущаться въ облака, тогда-какъ надъ сухими пространствами земли и непокрытыми лѣсомъ холмами они снова превращаются въ газообразное состояніе. Если насыщенный парами токъ воздуха встрѣчаетъ на своемъ пути высокія горы, то онъ будетъ вынужденъ подняться къ горѣ и своимъ сгущеніемъ образовать на высотѣ облако. Нерѣдко высоко поднимающаяся вершина подаетъ поводъ къ образованію облака, которое, въ дальнѣйшемъ пути своемъ, проходя надъ нагрѣтой поверхностью лежащей передъ нимъ мѣстности, снова разсѣевается.

Глетчеры должны быть сравниваемы съ большими сгустителями (конденсаторами), врѣзывающимися въ высшіе слои атмосферы, чтобъ высушить воздухъ охлажденіемъ и воду его опустить на поверхность земли.

Высота облаковъ, смотря-по теплотѣ атмосферы, очень различна. Можно принять вообще, что однп и тѣже виды облаковъ, въ странахъ близкихъ къ экватору, носятся выше, чѣмъ въ болѣе холодныхъ странахъ и что, на одномъ и томъ же мѣстѣ, лѣтомъ, во-время сильнѣйшей дневной жары, они поднимаются выше, чѣмъ зимою. Слои атмосферы, въ которыхъ чаще всего появляются облака, можно представить себѣ въ-видѣ коры, охватывающей землю съ большею сплющенностью, чѣмъ твердый земной сфероидъ. При этомъ не слѣдуетъ забывать, что горныя образованія и другія свойства поверхности земли имѣютъ также положительное вліяніе на высоту различныхъ облачныхъ образованій. На морѣ, напр., облака носятся относительно ниже, чѣмъ на материкѣ.

Выше всѣхъ поднимаются перистыя облака; ихъ средняя высота, въ нашихъ широтахъ, лѣтомъ доходитъ до 20,000 фут.—Гей-Люсакъ, во-время своего воздушнаго путешествія, долеталъ до высоты 21,600 фут., и однако находился ниже самыхъ высокихъ облаковъ. Надъ

Альпами самыя высокія, перистыя облака поднимаются, повидимому, на высоту 40,000 фут., *)—высоту, на которой воздухъ находится далеко ниже точки замерзанія. Эти высочайшія облака состоятъ поэтому изъ мельчайшихъ кристаликовъ льда, чѣмъ и объясняется ихъ ослѣпительный бѣлый цвѣтъ.

Но, вслѣдствіе силы сцѣпленія частичекъ воды, тоненькія оболочки пузырьковъ пара могутъ противустоять образованію льда еще гораздо ниже точки замерзанія **).

Кучевыя облака, въ нашимъ странахъ, поднимаются на высоту отъ 3.000 до 12.000 фут. Грозовыя облака опускаются тѣмъ ниже, чѣмъ болѣе они даютъ воды. Въ высшихъ широтахъ, они часто носятся на высотѣ 1500 фут., а иногда и ниже ***). Толщина слоевъ облаковъ также очень различна; такъ, напр., толщина воздушнаго слоя, въ который попали Барраль и Биксіо, во-время своего воздушнаго полета, была, по крайней мѣрѣ, въ 15.000 фут. (см. гл. 170).

166. Дождь какъ одно изъ чудесъ природы.

Нѣжная, первобытная красота разлита надъ нашими полями; плодовыя поля волнуются какъ море, милліоны почекъ открываютъ свои нѣжныя груди лучамъ свѣта; луга исполнены жизни и отрады; милліоны тварей извлекаютъ новую силу изъ груди природы. Что же произошло, что внутренняя сердцевина растенія освѣжилась, каждый листикъ исполненъ жизненнымъ сокомъ, каждый цвѣтокъ радостно направляетъ свою чашечку къ нему? Оплодотворяющій дождь спустился на жаждущее царство земли и предъ нашими глазами совершилось творческое дѣло вѣчной любви. Какъ происходитъ дождь, какъ проявляетъ онъ свои плодотворныя силы? спрашиваетъ наука. Слушая исторію дождя, думаешь, будто слушаешь нѣчто въ-ро-

*) См. G. Schlagintweitit's Untersuchungen über die physikal. Geographie der Alpen. 1854.

**) См. Mousson in Poggend. Annalen. Bd. C. S. 161.

***) Араго вычислилъ высоту грозовыхъ облаковъ, по разстоянію облака отъ наблюдателя и минусу угла высоты, подъ которымъ блеснула молнія. Первое онъ вывелъ изъ скорости распространенія звука и времени между молніей и громомъ. Другія системы были употребляемы Ламперомъ, Вреде, Вартманомъ и Пулье. См. Cornelius Meteoroogie, S. 307, 311. Любопытно опредѣленіе высоты облаковъ посредствомъ двухъ фотографическихъ снимковъ, одновременно сдѣланныхъ въ различныхъ мѣстахъ.

дѣ сказки, а между-тѣмъ она неопровержимо истинна. Невидимая рука ежегодно черпаетъ изъ моря болѣе 10 билліоновъ центнеровъ воды и переноситъ эту массу по воздуху на тысячи миль, безъ мѣховъ и бочекъ, на телѣгахъ безъ колесъ и лошадей, безъ локомотивовъ, а потомъ заставляетъ ее падать каплями на землю, тамъ, гдѣ они нужны для питанія ключей, оплодотворенія зерна, ждущаго оживляющей этой капли, чтобы разорвать свои цѣпи, возстать отъ смерти, привѣтствовать свѣтъ, развить свой нѣжный организмъ въ колосъ съ богатыми мучнистыми плодами и приготовить насущный хлѣбъ безчисленному множеству людей и животныхъ.

Вода должна пройдти по воздушнымъ пространствамъ, чтобъ излиться тамъ, гдѣ цвѣтетъ лоза, чтобъ превратиться въ сахарный сокъ, а потомъ въ вино, и тамъ, гдѣ плодовое дерево, томясь жаждою, распространяетъ нити своихъ корней съ мочками, какъ-будто зная, что помощь, необходимая ему для роста и произведенія освѣжительнаго плода, должна придти свыше *).

Если-бы мы никогда не видѣли дождя своими глазами и могли осязать множество благотворныхъ дѣйствій его, то, можетъ быть, нашлись бы односторонніе философы, которые рѣшились бы доказывать что противно здравому смыслу, чтобы билліоны центнеровъ воды поднимались изъ глубины моря, невидимыми силами и безъ подъемныхъ машинъ, на большую высоту, подобно перышку, переносились по воздуху, черезъ высочайшія горы, на пространствѣ сотенъ

*) Количество ежегодно падающаго дождя можно опредѣлить посредствомъ дождеметра, который состоитъ изъ открытаго сосуда опредѣленнаго объема и въ которомъ собираютъ падающій дождь и, по вертикальной высотѣ стоянія воды, опредѣляютъ количество упавшей воды. Посредствомъ дождеметровъ, поставленныхъ въ различныхъ странахъ, узнали, что среднее количество ежегодно падающаго дождя на всей землѣ составляетъ слой воды вышиною въ 31½ дюймовъ. Общая поверхность земли содержитъ 9, 382, 200 квадр. миль Каждый кубич. футъ воды, при температурѣ въ 4° Ц., вѣситъ 56 фунтовъ. Изъ этого каждый можетъ опредѣлить приблизительный вѣсъ ежегодно падающаго дождя. Это составитъ приблизительно 2483 билліона и 467. 285 милліоновъ пудовъ), количество воды, ежегодно вводимое рѣками въ море, можетъ дать нѣкоторое понятіе о массѣ ежегоднаго дождя. По Джонстону ежегодно падаетъ на землю 1.910 кубич. миль дождевой воды. Три четверти нужныхъ для этого водяныхъ паровъ выходятъ изъ Тихаго и Индѣйскаго океана. Для поднятія такой массы воды, производимаго солнечной теплотой, необходима механическая рабочая сила въ 16 билліоновъ лошадиныхъ силъ (см. Космосъ, Т. I. гл. 83) Объ устройствѣ дождеметра, управляющаго самимъ собою, см. Dublin. Phil. Journal № 2, S. 285

миль и потомъ могли служить къ организаціи нашихъ полей; истинно изрѣченіе «Онъ обращаетъ облака въ колесницы и летаетъ на крыльяхъ вѣтра». Эта загадка разрѣшается физическими законами самымъ простѣйшимъ и геніальнѣйшимъ образомъ и представляетъ собою образецъ всюду царствующей творческой мудрости и любви.

Въ хозяйствѣ природы, все, отъ самаго великаго до самаго малаго, такъ тѣсно связано и такъ точно разсчитано и приспособлено одно къ другому, что самыя разнообразныя явленія законно вытекаютъ одно изъ другаго и какъ-будто создались сами собою

Должно обратить вниманіе на связь членовъ въ цѣпи явленій, обусловливающихъ происхожденіе дождя. Законъ тяготѣнія, дѣйствующій во всей вселенной, производитъ вращеніе нашей земли вокругъ ея оси и обусловливаетъ различныя ея положенія относительно солнца. Измѣняющіяся положенія земли относительно солнца обусловливаютъ различіе климатовъ, временъ года и дня, равно-какъ и поперемѣнное нагрѣваніе и охлажденіе атмосферы и водъ. Нагрѣваніе воды, въ свою очередь, обусловливаетъ ея испареніе и распространеніе въ атмосферѣ Различіе температуры воздуха, въ различныхъ мѣстахъ атмосферы, обусловливаетъ различіе въ удѣльномъ вѣсѣ теплыхъ и холодныхъ слоевъ воздуха. Это нарушенное равновѣсіе въ воздушномъ океанѣ, въ-связи, съ вращеніемъ земли вокругъ своей оси, производитъ удивительную систему воздушныхъ теченій въ круговоротѣ указателя вѣтровъ *). Различные, идущіе другъ другу на-встрѣчу, вѣтры производятъ смѣшеніе болѣе холодныхъ массъ воздуха съ болѣе теплыми, содержащими пары. Охлажденіе газообразныхъ водяныхъ паровъ въ воздухѣ образуетъ пузырьки тумана облаковъ. Вѣтры несутъ облака отъ моря гдѣ происходитъ значительное испареніе воды, въ страны, гдѣ они охлаждаясь, снова сгущаются и падаютъ дождемъ. Способность воды испаряться и въ газообразномъ состояніи распространяться въ воздушномъ пространствѣ находится въ совершенно опредѣленномъ отношеніи къ нагрѣванію и давленію, которыя она испытываетъ. Это нагрѣваніе и давленіе находятся въ тѣсной связи съ тѣмъ положеніемъ земли относительно солнца, которое обусловливается закономъ тяготѣнія, какъ невидимой лентой, опоясывающей всѣ міры, видоизмѣняющей всѣ физическія движенія и привязывающей всѣ атомы вселенной къ общему средоточію. Безъ этого перваго звена велико

*) См. глав. 161.

цѣпи причинъ и дѣйствій, послѣднее звено, т. е. дождь, было бы невозможно.

Теплый экваторіальный токъ приноситъ, съ поверхности моря жаркаго пояса, болѣе легкій влажный воздухъ; полярное же теченіе приноситъ болѣе тяжелый сухой воздухъ, изъ холоднаго пояса. Такъкакъ способность воздуха удерживать въ себѣ водяные пары уменьшается съ охлажденіемъ, то смѣшеніе теплаго и холоднаго воздуха должно вести къ тому, чтобы часть влага теплаго воздуха падала въ видѣ дождя.

Падающія капли дождя увеличиваются на своемъ пути, проходя черезъ низшіе, содержащіе пары, слои воздуха, потому-что онѣ охлаждаютъ на своей поверхности все большее и большее количество водяныхъ паровъ *). Такъ-какъ при болѣе теплой температурѣ воздуха облака стоятъ выше и атмосфера обыкновенно бываетъ болѣе насыщена парами, чѣмъ при холодномъ воздухѣ, то дождевыя капли должны быть лѣтомъ большаго объема, чѣмъ зимою, и въ теплыхъ слояхъ неба онѣ должны быть также большаго объема, чѣмъ въ холодныхъ. У экватора дождевыя капли бываютъ иногда величиною съ дюймъ въ діаметрѣ, такъ-что при паденіи ихъ на голое тѣлое ощущается боль. Если однако нижніе паровые слои воздуха очень нагрѣты и далеки отъ точки насыщенія, то капли, образовавшіяся въ высотѣ, могутъ, на пути своего паденія, снова превратиться въ паръ и по этому не достичь земли. Но при спокойномъ воздухѣ, это продолжается не долго, потому-что низшіе слои воздуха, вслѣдствіе испаренія падающаго на нихъ дождя, насыщаются водяными парами и, вслѣдствіе этого, дождь начинаетъ достигать земли.

Зная о существованіи связи между дождемъ и системой воздушныхъ теченій, легко понять, почему для Швейцаріи и Германіи юго-западная сторона—сторона непогодъ и почему дожди на юго-западной сторонѣ Альпійскихъ горъ, въ Швейцаріи, гораздо чаще и обильнѣе, чѣмъ на сѣверо-восточной сторонѣ. Моря жаркаго пояса составляютъ главный источникъ, изъ котораго атмосфера получаетъ свою воду. Восходящій у экватора теплый воздухъ направляется на высотѣ атмосферы къ югу и сѣверу, между-тѣмъ-какъ нижніе холодные токи воздуха, назначеніе

*) Изъ двухъ дождеметровъ парижской обсерваторіи, изъ которыхъ одинъ стоитъ на 3, а другой на 28 метровъ надъ поверхностью земли, нижній ежегодно показываетъ, среднимъ числомъ, 56, а верхній только 50 сантиметровъ высоты падающаго дождя.

которыхъ состоитъ въ обращеніи влаги воздуха сгущеніемъ въ дождь, идутъ отъ полюсовъ и проникаютъ въ жаркіе поясы, гдѣ они, въ поясѣ безвѣтрія, встрѣчаются съ экваторіальнымъ теченіемъ, сталкиваются и пересѣкаются съ нимъ, чтобы, снова, нагрѣвшись и насытившись водяными парами, подняться вверьхъ, для возобновленія своего круговаго путешествія къ полюсамъ. Избытокъ водяныхъ паровъ, не изливающійся въ-видѣ тропическихъ дождей, несется въ страны сѣвернаго и южнаго полушарія. Токъ воздуха, подымающійся у экватора, поднимаясь къ высшимъ широтамъ, все болѣе и болѣе постепенно теряетъ часть своихъ водяныхъ паровъ, отъ постояннаго охлажденія, пока, совершенно освободившись отъ нихъ, не доходитъ до полюсовъ, чтобы отсюда возвратиться къ экватору, въ-видѣ холоднаго воздуха, принесть прохладу въ знойный климатъ и за это принять новые водяные пары для странъ, жаждущихъ дождя.

Въ общей сложности, среднее ежегодное количество падающаго дождя уменьшается отъ экватора къ полюсамъ. Между-тѣмъ-какъ близь экватора среднее ежегодное количество падающаго дождя доходитъ до 75 дюймовъ высоты, въ странахъ, лежащихъ между 25° и 40° сѣверной широты, оно доходитъ только до 35 дюймовъ, отъ 40° до 50° до 25 дюймовъ, а отъ 50° до 60 только среднимъ числомъ, 15 дюйм. Это правило, однако, подлежитъ нѣкоторымъ исключеніямъ, вслѣдствіе мѣстныхъ условій, какъ, напр., горъ, лѣсовъ, моря, песчаныхъ степей и т. д. Высокія горы, въ-особенности же глетчеры, на которыя матеріалисты смотрятъ какъ на излишнія и безцѣльныя явленія, значительно увеличиваютъ количество дождя, ко благу большихъ, окружающихъ ихъ, пространствъ. Онѣ вдаются въ верхніе слои воздуха, чтобъ, посредствомъ охлажденія, извлечь часть воды изъ проходящихъ мимо нихъ влажныхъ экваторіальныхъ теченій.

Среднее ежегодное количество падающаго дождя составляетъ, напр., въ равнинѣ По, на далекомъ разстояніи отъ Швейцарскихъ Альпъ, только отъ 19 до 24 дюйм., ближе къ горамъ 34 дюйма, у подошвы Альпъ 54 дюйма, а въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Альпъ даже до 80 дюйм. Жаркія же равнины и въ-особенности большія песчаныя степи, которыя, будучи нагрѣты солнцемъ, постоянно посылаютъ вверьхъ теплый сухой токъ воздуха, мѣшаютъ охлажденію и сгущенію облаковъ для образованія дождя и, поэтому, бѣдны водою. Но каждый мѣстный недостатокъ въ Божьемъ мірѣ всегда уравновѣшивается избыткомъ

притекающаго воздуха изъ другихъ странъ. Богатыя водою горныя мѣстности образуютъ родники ручьевъ, рѣкъ и потоковъ, которые даютъ возможность трудящемуся человѣчеству увлажать бѣдныя водою низменности и даже страдающія отъ недостатка въ дождяхъ песчаныя степи посредствомъ провода воды и буренія искуственныхъ колодцевъ. Въ Египтѣ, напр., почти не бываетъ дождя; но онъ, съ древнѣйшихъ временъ, принадлежитъ къ плодороднѣйшимъ и благословеннѣйшимъ странамъ земли, и это по-причинѣ искуственнаго орошенія. Точно также, по предсказанію Св. Писанія, со временемъ, съ развитіемъ царства Божія, бездождныя и безводныя степи земли превратятся въ райскіе плодовые сады *). Это предсказаніе уже исполняется отчасти. Французы устроили въ Африкѣ, на границахъ Сахары, болѣе 200 артезіанскихъ колодцевъ, которые орошаютъ песчаныя степи и частію сами изливаютъ воду, частію же дѣлаютъ это при помощи насосовъ, постоянно, днемъ и ночью, приводимыхъ въ движеніе вѣтряными крыльями. Орошеніе закрѣпляетъ песокъ и превращаетъ его въ плодородную почву и сады, такъ, что цѣлыя селенія возникаютъ въ пустынѣ.

Количество дождя уменьшается или увеличивается мѣстами, при равенствѣ другихъ условій, отъ уменьшенія или увеличенія растительности. Обезлѣсеніе большихъ пространствъ замѣтно уменьшило количество дождя въ Сѣверной Америкѣ и сдѣлало нѣкоторыя мѣстности Южной Франціи нуждающимися въ дождяхъ и безплодными. Мховый коверъ лѣса и вообще богатая растительность всасываютъ влажность воздуха и распредѣляютъ дождевую воду съ цѣлью оплодотворенія почвы, между-тѣмъ-какъ сухіе, голые косогоры все болѣе и болѣе смываются ливнями и дѣлаются оттого негодными для растительности. Въ этомъ отношеніи, прилежаніе или нерадѣніе человѣка можетъ также увеличивать или уменьшать благотворность дождей. «Кто имѣетъ, тому дается, а кто не имѣетъ, у того отнимается и то, что онъ имѣетъ» **).

---

*) Пророкъ Исаія, 35, 1 и 2, говоритъ о будущемъ царствѣ Мессіи: степь и сухая земля обрадуются; пустыня умилится и будетъ красиво цвѣсти, какъ нарцисъ, потому-что ей будетъ дано великолѣпіе Ливана и прелесть Кармила и шарона. Они увидятъ славу Господню и величіе нашего Бога.

**) Въ Герсельбергѣ у Эйзенаха, напр., были великолѣпные лѣса. Вслѣдствіе небрежнаго лѣсоводства эта мѣстность утратила свое украшеніе и теперь доставляетъ только недостаточную пищу нѣсколькимъ стадамъ и представляетъ собою утрату для плодородія всей окружности и позоръ для владѣтелей мѣстности.

Замѣчателенъ фактъ, что въ южномъ полушаріи, въ которомъ менѣе большихъ материковъ, чѣмъ въ сѣверномъ, среднимъ числомъ, падаетъ и менѣе дождя, чѣмъ въ сѣверномъ; въ сѣверномъ же полушаріи, богатомъ обширными материками, всегда бываетъ, въ общей сложности, гораздо болѣе дождя, чѣмъ въ южномъ. По многочисленнымъ наблюденіямъ, среднее количество дождя въ южномъ полушаріи составляетъ только 26, а въ сѣверномъ 37 дюймовъ. Это распредѣленіе количества падающаго дождя на поверхности земли какъ-будто совершается различнымъ распредѣленіемъ материковъ безъ всякаго намѣренія, совершенно само собою. Такъ-какъ токи воздуха пересѣкаются въ экваторіальныхъ странахъ, такъ, что токъ воздуха, идущій отъ южнаго полюса, переходитъ на сѣверное полушаріе и наоборотъ, то экваторіальный токъ, который получилъ содержащіеся въ немъ пары отъ громадной водяной поверхности южнаго полушарія, долженъ течь къ сѣверу, чтобъ снабдить страны сѣвернаго полушарія большимъ количествомъ дождя, чѣмъ доставляютъ его вѣтры, которые переходятъ изъ болѣе бѣднаго водой сѣвернаго полушарія въ южное.

Относительно географическаго распредѣленія дождя различаютъ вообще шесть различныхъ дождевыхъ поясовъ:

1) Поясъ безвѣтрія, почти съ ежедневнымъ дождемъ во всѣ времена года (отъ 3° южной до 5° сѣв. широты). Здѣсь атмосфера, отъ сильнаго дѣйствія солнечныхъ лучей, наиболѣе воспринимаетъ водяныхъ паровъ. Утромъ воздухъ ясенъ и прозраченъ; но, съ усиленіемъ солнечнаго жара, подымающійся теплый токъ воздуха несетъ громадное количество водяныхъ паровъ въ верхніе, болѣе холодные, слои атмосферы, чтобы почти ежедневно, и въ теченіе года, отъ 2 до 4 часовъ пополудни, когда жаръ въ низшихъ слояхъ воздуха достигаетъ своей высшей степени, лить страшнымъ ливнемъ, сопровождаемымъ сильною грозою. Количество дождевой воды въ этомъ поясѣ часто такъ велико, что скоро послѣ дождя можно черпать дождевую воду съ поверхности моря. Это именно по тому, что она, какъ болѣе легкая, не такъ быстро смѣшивается съ тяжелой морской водой.

2) Поясъ съ двойнымъ временемъ дождей (отъ 5° до 15° сѣвер. шир. и отъ 3° до 15° южной шир.). Сухой воздухъ, притекающій отъ полюсовъ, производитъ у сѣверной и южной границы безвѣтреннаго дождеваго пояса ясную погоду. Такъ-какъ отвѣсное стояніе полуденнаго солнца, впродолженіе одного полугодія, отклоняется на сѣверъ,

а въ другое полугодіе на югъ отъ экватора, то поясъ безвѣтрія передвигается съ стояніемъ солнца такъ, что смежныя, лишенныя дождей, мѣстности попадаютъ, смотря-по зениту солнца, въ поясъ постоянныхъ дождей. Отъ этого въ странахъ, имѣющихъ дважды въ годъ солнце въ зенитѣ, происходятъ два дождливыхъ времени года, съ промежутками засухи. У береговъ Москито, напр., большое время дождей длится отъ октября до февраля, послѣ чего отъ февраля до іюня слѣдуетъ сухое время года; затѣмъ въ іюнѣ и іюлѣ наступаетъ время меньшихъ дождей и второе сухое время года, продолжающееся до конца сентября.

3) Поясъ простыхъ лѣтнихъ дождей (отъ 15° до 27° сѣвер. и южной широты). Сѣверная часть жаркаго пояса имѣетъ свое время дождей съ мая до октября, между-тѣмъ-какъ въ южной части, въ это время, сухость. Отъ октября до мая происходитъ обратное отношеніе, потому-что на югѣ въ это время болѣе высокое, а на сѣверѣ болѣе низкое стояніе солнца.

4) Поясъ съ обыкновеннымъ лѣтнимъ и обильнымъ зимнимъ дождемъ (отъ 27° до 45° сѣв. и южн. шир.). Болѣе теплые токи воздуха, подымающіеся у экватора, направляются, на высотѣ, на сѣверъ и югъ, до мѣста перемѣнныхъ вѣтровъ, гдѣ спускаются къ землѣ въ борьбѣ съ полярными теченіями. Зимою сѣверный экваторіальный токъ опускается уже на югъ отъ Канарскихъ и Азорскихъ острововъ, когда въ этихъ странахъ время дождей. Лѣтомъ же теплый дождевой вѣтеръ, опускаясь, подвигается на сѣверъ, до южныхъ береговъ Европы. Поясъ зимнихъ дождей распространяется надъ сѣверной Африкой и южной Европой. Чѣмъ болѣе мы будемъ удаляться отъ поворотнаго круга къ сѣверу, тѣмъ болѣе расходится время зимнихъ дождей, раздѣляясь на два максимума, соединенныхъ слабыми осадками, и тѣмъ чаще идетъ дождь лѣтомъ.

5) Поясъ перемѣнныхъ вѣтровъ съ неправильными ливнями во всѣ времена года (отъ 45° до 65° сѣв. и юж. шир.). Влажные экваторіальные вѣтры охлаждаются весною Альпами и освобождаются отъ содержащейся въ нихъ воды. Потому-то, въ это время, въ Ломбардіи часты сильныя наводненія, тогда-какъ въ Германіи погода совершенно сухая. Если же солнце, во-время длиннѣйшаго дня, на-столько поднимается, чтобы экваторіальные вѣтры могли совершенно безпрепятственно переходить черезъ Альпійскую цѣпь, то тотчасъ-же и въ Германіи начинаются частые ливни. Осенью, когда солнце снова

отклоняется на югъ отъ экватора, весеннія условія погоды снова возвращаются назадъ, такъ-что сентябрь бываетъ обыкновенно сухъ въ Швейцаріи.

6) Вслѣдствіе ничтожной влажности воздуха при сильномъ холодѣ, полярные пояса сравнительно бѣдны снѣгами.

Неизмѣрима благотворность дождей для всего земнаго творенія. Безъ осадка атмосферы паровъ всѣ источники, ручьи и рѣки должны были бы изсякнуть, всѣ растенія завянуть, а кровь нашихъ жилъ и мозгъ нашихъ костей должны были бы высохнуть. Мѣстность жаркаго пояса, передъ дождемъ и послѣ него, представляетъ противоположность, подобную жизни и смерти. Повсюду царствуетъ смерть, гдѣ недостатокъ въ водѣ. Но какъ-только падутъ потоки дождя на жаждущую землю, то алчущее освѣжается, слабое крѣпнетъ, и картина смерти, какъ-бы волшебствомъ, превращается въ полноту жизни. Дождь очищаетъ воздухъ отъ паровъ воды, амміака и углекислоты, накопленіе которыхъ было бы вредно для дыханія человѣка, и доставляетъ ихъ царству растеній, какъ необходимую для нихъ пищу. Такимъ образомъ, всѣ силы и стихіи земнаго творенія, какъ-то: сила притяженія, свѣтъ, теплота, электричество, вода, воздухъ, направленіе вѣтровъ, горы, долины, моря, растительность, словомъ, всѣ звенья земнаго хозяйства природы, должны, своими тѣсными, взаимными отношеніями, съ удивительной гармоніей выполнять повелѣнія Вѣчнаго, Который надѣляетъ насъ дождемъ и плодородіемъ земли и освѣжаетъ наши сердца радостью.

167. Роса. Иней.

Какъ усталый путникъ освѣжается усладительнымъ напиткомъ изъ чистаго источника, такъ и вся цвѣтущая природа оживляется утренней росой.

Подобно дождю, роса представляетъ собою неоцѣнимое благодѣяніе для хозяйства природы. Она значительно усиливаетъ растительность растеній. Во-время цвѣтенія растеній, ею обусловливается плодородіе года. Въ бѣдныхъ дождями странахъ, ею почти исключительно поддерживается растительность.

Что такое роса? Когда послѣ заката солнца, при ясной и тихой ночи, поверхность земли отражаетъ въ свободномъ небесномъ пространствѣ теплоту, которую она восприняла впродолженіе дня, въ такомъ

случаѣ, земля охлаждается до того, что водяные пары сгущаются въ высшихъ слояхъ воздуха и садятся, въ-видѣ микроскопическихъ пузырьковъ и капель, на охлажденныхъ предметахъ. Всѣ тѣла земной поверхности, которыя охлаждаются отъ лучеиспусканія ихъ теплоты въ температурѣ окружающаго ихъ воздуха, сгущаютъ находящіеся на ея поверхности водяные пары такъ, что эти послѣдніе осаждаются на такія тѣла мелкими каплями. Эти-то водяные осадки изъ низшихъ слоевъ, осадки, которые покрываютъ каплями охладѣвшіе предметы, и составляютъ росу *).

Чѣмъ болѣе водяныхъ паровъ въ атмосферѣ и чѣмъ болѣе разница въ температурѣ холодныхъ тѣлъ и окружающаго воздуха, тѣмъ обильнѣе осаждается роса. Тѣла, поверхность которыхъ легко испускаетъ теплоту, охлаждаются быстрѣе тѣхъ, которыя обладаютъ меньшею способностью лучеиспусканія теплоты. Поэтому, стекло быстрѣе покрывается росою, чѣмъ металлъ; тѣла съ шероховатою поверхностью или въ мелкораздробленномъ состояніи тоже обильнѣе покрываются росой, чѣмъ твердыя тѣла съ гладкою поверхностью; такъ, напр., щепки дерева покрываются обильнѣе росой, чѣмъ большіе куски дерева, разсыпанный песокъ обильнѣе, чѣмъ плотная почва, поле, покрытое растеніями, обильнѣе, чѣмъ голая гора. Такъ-какъ оконечности травъ и покрытыя волосками листья обладаютъ большею способностью лучеиспусканія теплоты, чѣмъ почва, и такъ-какъ растенія, вслѣдствіе такого лучеиспусканія своей теплоты, впродолженіе ночи сильнѣе остываютъ, чѣмъ окружающій ихъ воздухъ, земля и камни, то каждый зеленый листъ луга, каждый жаждущій плодовый стебель, каждое горное мшистое растеніе, получаетъ необходимую влагу преимущественно изъ небеснаго источника, въ то время, когда дороги сухи. Когда влажный, теплый токъ воздуха проходитъ холоднымъ лѣсомъ Альпійскихъ горъ, то онъ оставляетъ за собой на миріадахъ сосущихъ клѣточекъ листьевъ и мха частицу своей влаги въ-видѣ росы. Этотъ водяной кладъ, прежде всего, питаетъ растительность въ горахъ, а затѣмъ вступаетъ въ долины и

*) Такъ какъ роса бываетъ только въ звѣздныя ночи, то древніе алхимики смотрѣли на нее какъ на истеченіе воды изъ звѣздъ. Они приписывали ей чудесную цѣлебную силу и усердно собирали ее для приготовленія изъ нея золота или философскаго камня. Но не въ такомъ суевѣрномъ смыслѣ, въ свѣтѣ истины, который прекраснѣе мечтательной области фантазіи, мы познаемъ росу какъ проявленіе всеоживляющей любви Вѣчнаго.

равнины въ-видѣ ключей и ручейковъ, чтобы напоить жаждущія травы низменности *).

Что наша атмосфера постоянно насыщена невидимыми водяными парами, въ этомъ мы легко можемъ убѣдиться, если внесемъ въ теплую комнату стаканъ, наполненный холодною водой или вообще какое-либо холодное тѣло, или-же если мы въ жаркій лѣтній день наполнимъ бутылку очень холодной водой. При этихъ условіяхъ, холодные сосуды покроются росою, которой будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ значительнѣе будетъ разница между температурой теплаго воздуха и температурой холодныхъ тѣлъ. Если поставить стеклянный колпакъ на землю, то онъ такъ сильно покроется внутри росою, что вода начнетъ стекать каплями. Колпакъ быстро охлаждается и поэтому долженъ сгущать водяные пары замкнутаго воздуха.

Когда температура внѣшняго воздуха значительно ниже температуры воздуха нашей комнаты, въ такомъ случаѣ внутреннія стороны стеколъ обыкновенныхъ оконъ покрываются росой. Въ Италіи, гдѣ температура чрезвычайно быстро измѣняется, такъ, что внѣшній воздухъ иногда бываетъ гораздо теплѣе комнатнаго, происходитъ обратное явленіе: оконныя стекла покрываются росой съ внѣшней стороны, гдѣ прикасается къ нимъ теплый воздухъ, а внутри остаются сухими.

Эти примѣры показываютъ намъ, что каждое пониженіе температуры производитъ сгущеніе водяныхъ паровъ, какъ-только насытится ими атмосфера. На этомъ общемъ законѣ природы основывается образованіе росы, обусловливающей произрастаніе и жизнь всего растительнаго царства.

Такъ-какъ образованіе росы зависитъ также отъ сильнаго насыщенія атмосферы водяными парами и отъ способности тѣлъ испускать лучи теплоты и охлаждаться болѣе, чѣмъ окружающій ихъ воздухъ, то это образованіе преимущественно совершатся въ мѣстахъ сырыхъ и при хорошихъ проводникахъ теплоты.

Далѣе, образованію росы способствуютъ безоблачное небо и спокойное состояніе воздуха. При покрытомъ облаками и пасмурномъ небѣ, охлажденіе земли совершается медленнѣе и слабѣе, такъ-что разница между температурой растеній и температурой нижняго слоя

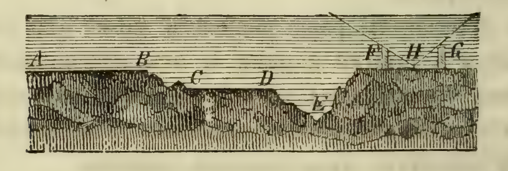
*) Изъ этого также видно почему гнилая, необработанная гора, оттоняющая росу и дождь, вредна для ея окрестности, между-тѣмъ-какъ покрытая мхомъ почва, какъ губка, всасываетъ изъ неба влажность воздуха съ пользой для всей окрестности.

воздуха недостаточно велика для сгущенія водяныхъ паровъ. Облака, какъ защищающее отъ холода платье, отражаютъ лучеиспускаемую поверхностью земли теплоту назадъ къ землѣ и, такимъ образомъ, задерживаютъ охлажденіе до слѣдующаго утра, когда снова появляется дневная теплота. Растенія, находящіяся подъ деревьями или палатками, также получаютъ мало росы, потому-что покровъ мѣшаетъ имъ лучеиспускать теплоту. Точно также вѣтеръ препятствуетъ осажденію росы, потому-что теплый токъ воздуха не даетъ растеніямъ охладиться, а холодный, тотчасъ-же по появленіи капель росы, высушиваетъ ихъ.

Количество осаждающейся росы зависитъ также отъ положенія и окрестности мѣста. Вдоль береговъ рѣкъ и озеръ, гдѣ воздухъ сильно насыщенъ водяными парами, роса садится въ большемъ количествѣ, чѣмъ на сухихъ высотахъ.

На стеклянномъ шарѣ, поставленномъ на чистомъ воздухѣ и наполненномъ холодною водою, первыя капли росы показываются на самой верхней точкѣ, потому-что тамъ лучеиспусканіе теплоты къ небу происходитъ всего свободнѣе, а охлажденіе всегда сильнѣе; за тѣмъ, съ увеличивающимся охлажденіемъ стекляннаго шара, капли росы постепенно опускаются ниже, все болѣе и болѣе уменьшаясь въ объемѣ. Изъ этого ясно, что горизонтальное или наклонное положеніе какой-либо мѣстности также имѣетъ большое вліяніе на количество осаждающейся росы. Напр., на горизонтальную по-

Рис. 210.



верхность *A B*, (рис. 210) падаетъ больше росы, чѣмъ на наклонныя плоскости *BC* и *DE*; на поверхности *CD* роса осаждается сильнѣе, чѣмъ на *DE* и менѣе всего въ долинѣ *E*. Тѣло въ *H*, которое хотя и находится въ одной горизонтальной плоскости съ *AB*, но лежитъ между двумя стѣнами *FG*, которыя скрываютъ отъ него часть неба и частью отражаютъ къ нему лучи теплоты, покрывается росою менѣе, чѣмъ покрывалось бы, еслибъ находилось на свободной поверхности *AB*.

Чѣмъ теплѣе воздухъ, чѣмъ болѣе онъ насыщенъ водяными парами, чѣмъ безоблачнѣе небо, чѣмъ открытѣе положеніе мѣстности, чѣмъ значительнѣе разница между температурой поверхности земли и температурой низшаго слоя воздуха, тѣмъ обильнѣе садится роса.

Образованіе росы всего обильнѣе вслѣдъ за теплыми солнечными днями, послѣ которыхъ слѣдуютъ прохладныя ночи, какъ это бываетъ весною и осенью; но послѣ пасмурныхъ дней и теплыхъ ночей, когда между дневной и ночной температурой разница незначительна, роса садится всего слабѣе. Еслибъ можно было собирать росу, то въ Англіи, гдѣ атмосфера обыкновенно сильно насыщена водяными парами, количество воды, ежегодно отнимаемое атмосферой для образованія росы, составило бы слой воды толщиною въ 5 дюймовъ. Въ нѣкоторыхъ теплыхъ странахъ, какъ, напр., въ Палестинѣ и у сѣверныхъ береговъ Африки, образованіе росы такъ обильно, что она доставляетъ растительному царству, въ бездождное время, достаточную влажность. Въ странахъ жаркаго пояса падаетъ самое большое количество росы, потому-что тамъ воздухъ сильно насыщенъ водяными парами и разница между жаромъ дня и прохладой ночи самая значительная. Въ мѣстностяхъ, гдѣ солнце впродолженіе дня почти сжигаетъ землю и гдѣ ночи, вслѣдствіе безоблачнаго неба, весьма холодны, образуется такая обильная роса, что она какъ дождь капаетъ съ растеній.

Образованіе росы начинается въ тѣнистыхъ мѣстахъ еще до заката солнца; въ мѣстахъ же, гдѣ нѣтъ тѣни, послѣ него, продолжается всю ночь. Въ полночь оно всего слабѣе; но послѣ заката и передъ восходомъ солнца всего сильнѣе. Утромъ, когда разница между теплотой воздуха и теплотой растительной почвы опускается до 0°, образованіе росы прекращается.

Каждое растеніе снова выдыхаетъ въ атмосферу всосанное имъ количество воды, которая не идетъ на образованіе его тѣла и уже оказала ему свою услугу. Это для того, чтобъ растеніе могло всасывать новыя вещества, необходимыя для его питанія. Эти водяные пары, при соотвѣтственныхъ отношеніяхъ температуры, также показываются въ-видѣ маленькихъ росинокъ на растеніяхъ.

Какъ-только температура тѣла, на которомъ осадилась роса, опускается до точки замерзанія, роса превращается въ тонкія иглы льда и является въ-видѣ инея. Достигнувъ извѣстной тяжести, капля росы

падаетъ на землю, ледяная же игла остается на тѣлѣ и образуетъ, съ цѣлымъ рядомъ себѣ подобныхъ, красивые цвѣты. Кристаллы бываютъ тѣмъ великолѣпнѣе, чѣмъ ниже температура и чѣмъ незначительнѣе количество паровъ въ атмосферѣ. Часто они соединяются, какъ драгоцѣнные камни, въ красивыя группы.

Зимою или весною, когда послѣ продолжительнаго холода появляются теплые, обильные влагою, вѣтры, влажность воздуха покрываетъ всѣ холодныя тѣла и въ-особенности вѣтви деревьевъ, пучкообразными группами тонкихъ кристалликовъ льда. Подобнымъже образомъ сгущается водяной паръ нашего дыханія на волосахъ и платьѣ, когда мы въ сильный зимній холодъ выходимъ на чистый воздухъ.

Изящные ледяные цвѣты, появляющіеся на нашихъ стеклахъ вовремя морозныхъ ночей, основываются на томъ-же законѣ, въ-силу котораго образуются роса и иней. Великолѣпная симметрія тончайшихъ ледяныхъ кристалликовъ инея указываетъ намъ на высочайшую мудрость, приводящую въ порядокъ и повелѣвающую дождю и инею оплодотворять землю.

168. Снѣгъ и градъ.

При поверхностномъ наблюденіи кажется, будто градъ и снѣжныя лавины способствуютъ не благоденствію, а разстройству въ хозяйствѣ природы. Въ отдѣльныхъ случаяхъ онѣ часто причиняютъ чувствительные ущербы, но и они слѣдуютъ священному закону Вѣчнаго и, въ великой связи со всѣмъ строемъ природы, ведутъ къ неисчислимымъ благодѣтельнымъ послѣдствіямъ.

Если, вслѣдствіе взаимодѣйствія цѣлаго ряда посредствующихъ причинъ, объясненныхъ нами въ глав. 165 и 166, холодный токъ воздуха понижаетъ температуру воздушнаго слоя, насыщеннаго паромъ, до нѣсколькихъ градусовъ ниже точки замерзанія, то водяные пары облаковъ превращаются въ тонкіе иглообразные кристаллы, которые, смотря-по степени охлажденія, могутъ, при особенныхъ обстоятельствахъ, сплачиваться въ снѣгъ, мелкій или крупный градъ.

Если иногда снѣгъ падаетъ въ то время, когда на поверхности земли термометръ показываетъ отъ 4° до + 5° Ц. теплоты, то все-таки высшіе слои воздуха, въ которыхъ образуется снѣгъ, значительно холоднѣе, и снѣгъ появляется только по тому въ низшихъ,

болѣе теплыхъ, слояхъ, что, вслѣдствіе короткаго промежутка времени своего паденія, не имѣетъ возможности превратиться въ дождь. Въ горныхъ странахъ нерѣдко случается, что въ выше-лежащихъ мѣстностяхъ падаетъ снѣгъ, а въ долинахъ дождь. Причина того, что иногда при ясной сухой погодѣ и не-смотря на теплоту отъ 4° до + 5°, снѣгъ остается лежать на дурныхъ проводникахъ тепла, хотя при сырой погодѣ температура $\frac{1}{2}$° достаточно для его таянія, заключается въ значительномъ испареніи снѣга, при чемъ затрачивается много теплоты. Когда же воздухъ насыщенъ влагой, въ такомъ случаѣ снѣгъ не можетъ испаряться и долженъ постепенно таять и при этомъ сгущать влажностъ воздуха, обращать ее въ воду и поглощать вмѣстѣ съ нею теплоту воздуха, чтобы и самому превратиться въ воду.

Что послѣ паденія снѣга иногда наступаетъ большій холодъ, а иногда внезапно наступаетъ теплота, это основывается на томъ, что при смѣшеніи неравномѣрно нагрѣтыхъ теченій воздуха, которое произвело снѣгъ, сохраняетъ въ атмосферѣ перевѣсъ то болѣе холодный, то болѣе теплый токъ. Если холодный, леденящій токъ, возникшій у сѣвернаго полюса, пересилитъ теплое, влажное экваторіальное теченіе, то осенью дождь долженъ постепенно перейти въ снѣгъ, который сначала, пока почва еще тепла, тотчасъ-же снова таетъ и перестаетъ таять только при усиливающемся холодѣ, когда вѣтеръ, идя къ западу, поворачиваетъ на сѣверъ, а барометръ начинаетъ подниматься.

Такъ-какъ въ очень холодномъ воздухѣ, очень мало водяныхъ паровъ, то, при сильной стужѣ, рѣдко бываетъ снѣгъ и то въ незначительномъ количествѣ. Когда падающіе кристаллы снѣга попадаютъ въ нижнія теплые слои воздуха, въ такомъ случаѣ они, соединяясь, превращаются въ большіе неправильные хлопья.

Такъ-какъ температура постоянно понижается, съ удаленіемъ отъ поверхности земли вверьхъ, то, вслѣдствіе этого, вездѣ на землѣ должны находиться такія высоты, гдѣ падающій снѣгъ не таетъ вполнѣ, даже въ теплое время года. Высота этой снѣговой границы зависитъ отъ средней годичной температуры извѣстной мѣстности, отъ силы и продолжительности лѣтнихъ жаровъ и отъ средняго количества снѣга, выпадающаго тамъ ежегодно въ зимнее время. Чѣмъ больше количество снѣга, чѣмъ ниже средняя годичная температура и чѣмъ незначительнѣе лѣтніе жары, тѣмъ ниже снѣговая граница данной страны. Если же въ какой-либо странѣ очень холодная зима и жар-

кое лѣто, то теплота послѣдняго въ-состояніи, даже въ самыхъ сѣверныхъ странахъ, распустить выпавшій зимою снѣгъ. Такъ, напр., въ Якутскѣ на Ленѣ, подъ 63° сѣв. шир., средняя температура самаго жаркаго мѣсяца равна + 20°. Эта лѣтняя жара, при средней годичной температурѣ въ 9,7°, доставляетъ тамъ возможность таянію всего снѣга и произрастанію хлѣбовъ, не-смотря на то, что тамошняя почва никогда не оттаиваетъ болѣе, какъ на 3 фута отъ поверхности.

Для береговыхъ горъ снѣжная граница вообще лежитъ ниже, чѣмъ въ горныхъ странахъ внутри материка. Не обращая вниманія на глетчерныя ущелія, верхняя снѣговая граница на Швейцарскихъ Альпахъ находится, на высотѣ около 7,600 фут. надъ уровнемъ моря, на Кордильерахъ Квито, подъ экваторомъ, эта граница достигаетъ высоты 15,000 фут., а на берегу Норвегіи, подъ 71° сѣв. шир., 2260 фут.

На высокихъ горахъ снѣгъ падаетъ почти ежедневно. Масса его, собственною тяжестью, вѣтрами и лавинами спускается въ долины, отчасти наполняетъ ихъ и въ различныхъ мѣстахъ образуетъ огромныя глетчерныя поля. Вода, происходящая отъ таянія снѣга и накопляющаяся на поверхности, проникаетъ между отдѣльными снѣжными кристаллами и постепенно превращаетъ ихъ въ одну сплошную зернистую массу льда, которая, въ горныхъ долинахъ Швейцаріи, тянется, въ разныхъ мѣстахъ, отъ нижней границы вѣчныхъ снѣговъ до высоты 400 фут. надъ уровнемъ моря. Съ увеличивающейся высотою уменьшаются зерна глетчернаго льда. На высотѣ 8000 фут., они имѣютъ величину горошины и образуютъ разсыпчатую массу фирноваго льда, который, на большой высотѣ, постепенно превращается въ снѣгъ. Массы глетчеровъ на склонахъ горъ весьма часто образуютъ, съ сильнымъ трескомъ, вертикальныя поперечныя расщелины, изъ которыхъ вырывается леденящій вѣтеръ, съ маленькими частичками льда. Теченія воздуха въ пещерахъ глетчеровъ зависятъ отъ разницы между температурой внѣшняго и температурой внутренняго воздуха; поэтому, въ жаркіе дни они бываютъ всего сильнѣе.

Отлогія массы глетчера движутся медленно по преобладающему направленію давленія, внизъ въ долины. Это движеніе обусловливается тѣмъ, что глетчеръ постоянно таетъ со-стороны почвы; оно всего сильнѣе въ серединѣ лѣта, а всего слабѣе въ январѣ. Въ тоже время, оно зависитъ отъ степени наклоненія почвы, отъ вѣса массы льда и отъ степени таянія, зависящей частію отъ земной теплоты,

частію отъ проникающей сверьху и произшедшей отъ таянія воды и отъ проникающаго снизу теплаго воздуха.

Глетчеры въ Швейцарскихъ Альпахъ достигаютъ величины отъ 1 до 7 часовъ въ длину, отъ $^1/_2$ до 1 часа въ ширину и отъ 100 до 600 фут. въ толщину. Величайшій глетчеръ на Шпицбергенѣ имѣетъ въ длину 10, а въ ширину 373 мили. Массы снѣга, которыя выпадаютъ впродолженіе зимы на Швейцарскія Альпы, иногда изумительно громадны. На Сенъ-Бенардѣ, напр., скопилась, въ 1850 г., масса снѣга въ 45 фут. высоты, такъ, что монахи должны были прорыть тоннель, чтобы выходить изъ монастыря.

При паденіи лавинъ, снѣгъ обладаетъ необычайной силой. Низвергающіяся массы давятъ все, что ни встрѣтятъ на своемъ пути; они заваливаютъ деревья, обломки скалъ, дома и часто погребаютъ подъ собою цѣлыя пространства цвѣтущихъ долинъ.

Но, въ то-же время, снѣгъ имѣетъ и свою благодѣтельную задачу въ хозяйствѣ природы. Альпійскіе глетчеры, какъ мы уже упомянули, имѣютъ сходство съ конденсаторами, отнимающими у облаковъ, посредствомъ охлажденія, часть ихъ влаги, чтобъ доставить источникамъ и ручьямъ правильный притокъ воды. Будучи дурнымъ проводникомъ тепла, снѣгъ умѣряетъ лучеиспусканіе почвы и, такимъ образомъ, дѣлается защитой растеній, животныхъ и людей, въ холодное время, въ наиболѣе холодныхъ странахъ. На дальнемъ сѣверѣ, животныя устраиваютъ, себѣ, для защиты отъ холода, пещеры въ снѣгу. Жилища сѣверныхъ индійцевъ въ Америкѣ состоятъ изъ снѣжныхъ сводовъ. Наши засѣянные поля и луга защищены снѣжнымъ покровомъ, и весною, когда снѣгъ стаетъ, представляются намъ въ обновленной зелени.

Растительными и минеральными веществами, уносимыми вѣтрами черезъ горы и моря, снѣгъ иногда окрашивается въ красный, зеленый, или желтый, цвѣтъ.

Выше уже было упомянуто, что ледянистыя иглы снѣга соединяются въ красивыя кристаллическія группы, въ тихую погоду. Тонкія кристаллическія частицы снѣга соединяются другъ съ другомъ подъ углами въ 30°, 60° и 120° и образуютъ, смотря-по температурѣ, тысячи разнообразныхъ и удивительныхъ звѣздочекъ (см. табл. IV, Т. I). Однако хрупкія формы достигаютъ земли не въ разрушенномъ видѣ, а только при спокойномъ состояніи воздуха.

Зимою и весною, во-время непостоянной погоды, когда бури и сол-

нечное сіяніе быстро смѣняются другъ другомъ, снѣжные хлопья иногда смерзаются другъ съ другомъ и получаютъ, отъ вращательнаго движенія воздуха, форму маленькихъ шариковъ. Эти шарики такъ-называемый мелкій градъ. Такой градъ рѣдко продолжается болѣе нѣсколькихъ минутъ. Облака, при такомъ градѣ, обыкновенно кажутся разорванными, знакъ, что образованіе мелкаго града обусловливается быстрой перемѣной температуры въ верхней атмосферѣ.

Въ жаркіе лѣтніе дни, крупинки этого града проходятъ, во-время своего паденія, чрезъ нижніе, насыщенные парами, слои атмосферы и осаждаютъ на своей поверхности водяные пары, такъ, что ихъ снѣжное ядро покрывается ледяной оболочкой. Такимъ образомъ образуются градины. Внутри градинъ иногда находятъ зернышки песка, вулканическую золу или растительныя частички, которыя во-время непогоды находились въ воздухѣ и служили центромъ, около котораго шло дальнѣйшее образованіе градинъ. Обыкновенно передъ началомъ града падаютъ отдѣльныя большія капли дождя, которыя, по всей вѣроятности, состояли изъ градинъ, растаявшихъ въ низшихъ, болѣе теплыхъ, слояхъ атмосферы. Если же вслѣдъ за этимъ атмосфера охлаждается, то слышится какое-то своеобразное жужжаніе и трескотня, похожія на отдаленную картечную пальбу. Величина градинъ зависитъ отъ высоты ихъ паденія и отъ количества паровъ, содержащихся въ атмосферѣ. Поэтому, самыя большія градины бываютъ подъ экваторомъ, гдѣ снѣжная граница высотою приблизительно въ 15,000 фут. надъ уровнемъ моря. Не-смотря на это, между тропиками градъ обыкновенно падаетъ только на высоко лежащихъ мѣстахъ и рѣже въ низменностяхъ, потому-что здѣсь градины, большею частью, снова таютъ во-время паденія. Въ среднихъ широтахъ, діаметръ ихъ бываетъ не болѣе, какъ въ 1 или 2 дюйма. Большіе куски льда, иногда вѣсящіе $\frac{1}{2}$ фунта, образуются посредствомъ соединенія нѣсколькихъ градинъ.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ падаетъ преимущественно градъ, но въ другихъ его, повидимому, совершенно не бываетъ. Въ холмистыхъ мѣстностяхъ и равнинахъ, вблизи высокихъ горъ, градъ падаетъ часто. Напр., на южномъ краѣ Альпъ, градъ проходитъ чаще черезъ Боргофранко у Ивреи и окрестности итальянскихъ озеръ; въ Швейцарскихъ же долинахъ, которыя, большею частью, тянутся отъ востока на западъ, градъ падаетъ гораздо рѣже.

Мѣстное паденіе града, какъ кажется, зависитъ отъ весьма ничтож

ныхъ обстоятельствъ. Напр., мѣстность Казальберо, въ Неаполѣ, была свободна отъ града, пока горный хребетъ, находящійся по-направленію на сѣверо-западъ былъ покрытъ лѣсомъ но съ тѣхъ поръ, какъ склонъ горъ началъ обработываться, градъ идетъ почти ежегодно.

Вообще, градъ падаетъ на относительно узкія полосы земли, нерѣдко достигающія, однако, значительной длины. 13 іюля 1788 г., ужасный градъ падалъ, двумя параллельными полосами, съ юга на сѣверо—западъ, во всей Франціи, отъ Пиреней до Голландіи, и опустошилъ, въ нѣсколько часовъ, поля 1039 общинъ. Убытокъ, причиненный этой бурей, опредѣлили болѣе, чѣмъ въ 20 милл. франковъ. Одна изъ этихъ полосъ была шириною въ 2300 туазовъ (4 лье), а другая въ 2 лье. На пространствѣ между этими двумя полосами, шириною, среднимъ числомъ, въ 5 лье, какъ и въ мѣстностяхъ, лежащихъ на западъ и востокъ отъ этихъ полосъ, падалъ только сильный дождь. Буря проходила въ означенномъ направленіи 10 миль въ часъ. Градъ продолжался въ каждой мѣстности только отъ 7 до 8 минутъ.

Въ ночь съ 19 на 20 августа 1787 г., Комо и его окрестности были опустошены градомъ, нѣкоторыя отдѣльныя зерна котораго вѣсили 18 лотовъ. 7 мая 1822 г., находили около Бона нѣкоторыя градины вѣсомъ въ 24 лота. Въ октябрѣ 1844 г., во-время ужасной грозы, опустошившей южную Францію, падали около города Сеттъ (Cette) куски льда вѣсомъ въ 10 фунтовъ. Въ 1643 г., миссіонеръ Гукъ (Huc) видѣлъ въ Монголіи, во-время сильной грозы, кусокъ льда діаметромъ въ 1½ фута, упавшій вблизи его жилища. Эта льдина, не-смотря на то, что она была разсѣчена топоромъ и что въ то время была теплая погода, совершенно растаяла не ранѣе какъ въ 3 дня.

Мнѣнія физиковъ о происхожденіи такихъ массъ льда въ воздухѣ различны. Причины, вызывающія столь внезапный и вмѣстѣ съ тѣмъ сильный холодъ въ атмосферѣ, что образуются подобныя большія ледяныя массы, еще до сихъ поръ неизслѣдованы. Хотя электрическое разряженіе, при градобитіи, составляетъ не причину, а слѣдствіе сгущенія водяныхъ паровъ въ атмосферѣ, но, не-смотря на это, можно вообразить себѣ случаи, при которыхъ электрическое напряженіе различныхъ слоевъ воздуха можетъ воспроизвести соединеніе цѣлой массы градинъ.

Давленіе воздуха имѣетъ неоспоримое вліяніе на точку замерзанія и кипѣнія воды. Если, напр., наполнить стклянку до половины водою,

затѣмъ выгнать изъ нея весь воздухъ посредствомъ кипяченія и, наконецъ, помѣстивъ ее въ холодную воду или ледъ, быстро закупорить ее, то въ ней образуется надъ водою безвоздушное пространство, въ которомъ воду можно охладить на нѣсколько градусовъ ниже точки замерзанія, такъ, однако, что она при этомъ не замерзнетъ. Но какъ-скоро приведена будетъ стклянка въ сотрясеніе, или если впустить въ нее немного воздуху, то вода мгновенно превратится въ ледъ. Такое-же внезапное замерзаніе капель воды, по всей вѣроятности, происходитъ и при образованіи градинъ, ядра которыхъ состоятъ не изъ снѣга, а изъ ледяной массы. Почти всѣ градобитія сопровождаются значительнымъ пониженіемъ температуры. Внезапное охлажденіе или сгущеніе большой массы воды, въ высшихъ пространствахъ атмосферы, должно произвести безвоздушное пространство, въ которомъ капли воды, при температурѣ въ нѣсколько градусовъ ниже нуля, внезапно превращаются въ ледъ.

Сгущеніе водяныхъ паровъ точно также возбуждаетъ электричество, какъ и разница между температурами,—которая быстро возникаетъ отъ подъема вулканическаго огненнаго столба въ холодномъ воздухѣ. Послѣ каждаго удара молніи, замѣчаютъ усиленіе дождя, или града, происходящаго не отъ молніи, но отъ внезапнаго сгущенія водяныхъ паровъ въ болѣе высокихъ пространствахъ атмосферы, доводящаго электрическія противоположности до разряженія. Такъ-какъ свѣтъ молніи распространяется быстрѣе паденія дождя, то кажется, будто блескъ молніи предшествуетъ сильнѣйшему паденію дождя, или града.

Шумъ, сопровождающій паденіе града и смерзаніе градинъ объясняютъ слѣдующими простыми опытами. Стеклянный цилиндръ, который имѣетъ приблизительно 4 дюйма въ діаметрѣ и въ который помѣщаютъ нѣсколько шариковъ изъ пробки, закрываютъ сверьху и снизу металлическими пластинками; затѣмъ соединяютъ цѣпью верхнюю металлическую пластинку съ проводникомъ электрической машины, а нижнюю снабжаютъ отводомъ въ землю. Какъ-скоро обѣ пластинки наэлектризуются, шарики изъ пробки начнутъ прыгать между ними вверьхъ и внизъ. Если, вмѣсто двухъ пластинокъ, вообразимъ два электрическихъ противоположныхъ слоя облаковъ, изъ которыхъ верхній до того остываетъ отъ быстраго испаренія, что водяные пары, содержащіеся въ немъ, сгущаются въ капли и замерзаютъ, то льдистыя зерна падаютъ въ нижній облачный слой, гдѣ

покрываются новой ледяной оболочкой, воспринимаютъ электричество нижняго облака, отъ этого отталкиваются отъ него и снова притягиваются верхнимъ слоемъ воздуха. Это движеніе градинъ вверьхъ и внизъ, между двумя противуположными электричествами, производитъ то, что градины получаютъ все новыя и новыя ледяныя оболочки, пока оба противоположныхъ электричества не уравновѣсятся. Затѣмъ градъ начинаетъ падать на землю. Безъ сомнѣнія, часто замѣчали передъ паденіемъ града два, а иногда и нѣсколько находившихъ другъ надъ другомъ облачныхъ слоевъ или же вращающееся облако въ-видѣ виноградной кисти, которое, подобно смерчу, во-время движенія, опускалось почти до земли, прежде, чѣмъ градъ начиналъ падать изъ него. Тѣмъ не менѣе этою теоріей еще не объясняется способъ образованія въ атмосферѣ градинъ вѣсомъ отъ фунта и до центнера. Творецъ находитъ тысячи путей для достиженія своихъ цѣлей тамъ, гдѣ человѣческая наука едва замѣчаетъ одинъ путь. Всѣ силы, вещества и законы природы находятся въ Его власти. По своей мудрости, Онъ можетъ все созидать и разрушать возвышать и унижать, обогащать и обѣднять, надѣлять жизнію и лишать ея. Солнечное сіяніе и дождь, молнія, буря и градъ свидѣтельствуютъ объ этомъ.

169. Признаки погоды.

Метеорологія можетъ вообще указать на законы, по которымъ происходятъ перемѣны погоды; но она никогда не будетъ въ-состояніи вполнѣ разсмотрѣть сцѣпленіе всѣхъ отдѣльныхъ обстоятельствъ, которыя даютъ возможность предсказать, для каждой опредѣленной мѣстности земли и во всякое время, когда и въ какомъ родѣ будутъ дожди и солнечное сіяніе, бури и направленія вѣтра, молніи и градъ. Провидѣніе, скрывъ отъ насъ наши будущія судьбы въ благотворномъ мракѣ неизвѣстности, не дало возможности смертному на значительное время впередъ опредѣлять и перемѣны погоды въ извѣстной мѣстности въ поясѣ перемѣнныхъ вѣтровъ. Это сдѣлано для того, чтобы мы постоянно чувствовали неполноту своего знанія и своихъ силъ и свою полную зависимость отъ высшаго Правителя всей вселенной.

Всѣ предсказанія о погодѣ на цѣлые годы или столѣтія впередъ или слишкомъ общи,—какъ, напр., что въ срединѣ лѣта, по всей вѣроятности, будетъ очень тепло, а въ январѣ—холодно и бурно,—или основываются на ошибкѣ, или на обманѣ. Наука не даетъ почти никакихъ средствъ къ тому, чтобы по настоящему состоянію погоды заключать о ея перемѣнахъ въ далекомъ будущемъ.

Только для непосредственно предстоящей погоды существуютъ нѣкоторые признаки, изъ которыхъ мы приведемъ здѣсь лишь самые главные. Состояніе барометра можетъ, прежде всего, дать внимательному наблюдателю, во многихъ случаяхъ, указанія и относительно непосредственно стоящей погоды. Конечно, барометръ опредѣляетъ погоду не непосредственно, но, поднимаясь и опускаясь, показываетъ испытываемое имъ большее или меньшее давленіе воздуха, когда или тяжелый воздухъ, идущій отъ полюса, или легкій, идущій отъ экватора, преобладаетъ въ высшихъ слояхъ атмосферы. Но такъ-какъ съ этими движеніями вѣтровъ сопряжены осажденія атмосферной воды, то барометръ можетъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, служить указателемъ погоды.

Но для этой цѣли необходимо строго отличать правильныя ежедневныя измѣненія высоты барометра отъ чрезвычайныхъ перемѣнъ. Кромѣ исключительныхъ случаевъ, барометръ ежедневно правильно подымается подъ нашими широтами отъ 4 до 9 часовъ утра, затѣмъ на-столько-же падаетъ до 4 час. пополудни; потомъ поднимается до 9 часовъ вечера и снова падаетъ около 4 часовъ утра, такъ-что ежедневно дважды, въ 9 час. утра и вечера, находится на высшей и дважды-же, въ 4 часа утра и вечера, на низшей точкѣ стоянія *).

*) Наибольшія границы правильныхъ ежедневныхъ колебаній барометра находятся подъ экваторомъ, а уменьшаются подъ большими широтами. Подъ нашими широтами границы этихъ колебаній не превышаютъ 1-й линіи; подъ 63° широты правильныя колебанія=0°, а на большихъ высотахъ они противоположны экваторіальнымъ. Общая причина этихъ правильныхъ колебаній заключается преимущественно въ различной температурѣ воздуха и водяныхъ паровъ атмосферы. Расширеніе воздуха теплотою дѣлаетъ его болѣе легкимъ, такъ-что барометръ опускается. Развитіе же водяныхъ паровъ, производимое дневной теплотой, увеличиваетъ атмосферное давленіе на ртутный столбъ барометра, потому-что водяной газъ, какъ всѣ постоянные газы, имѣетъ тяжесть. Поэтому, состояніе барометра обусловливается взаимодѣйствіемъ этихъ двухъ факторовъ. Давленіе атмосферы, не-смотря на количество содержащихся въ ней паровъ, ночью, около часа, при ихъ наибольшемъ охлажденіи, всего сильнѣе, а послѣ

До тѣхъ поръ, пока правильныя колебанія барометра не возмущаются, можно надѣяться на ясную погоду. То-же самое имѣетъ силу и въ томъ случаѣ, когда барометръ продолжаетъ подыматься и въ то время, когда онъ долженъ опускаться. Если же барометръ опускается, когда ему слѣдуетъ подниматься и, въ тоже время, преобладаетъ западный вѣтеръ, то, обыкновенно, нѣсколько часовъ спустя, пойдетъ дождь. Если же, при утреннемъ паденіи барометра, преобладаетъ восточный вѣтеръ, то дождь идетъ нѣсколько позже, но не всегда, не то что при западномъ вѣтрѣ. При этомъ имѣютъ значеніе большая или меньшая продолжительность, степень быстроты паденія, или поднятія, послѣдовательность колебаній и въ-особенности преобладающее направленіе вѣтра.

Въ то время, когда вѣтеръ поворачиваетъ черезъ сѣверо-востокъ и востокъ на югъ, барометръ долженъ падать, потому-что болѣе теплый и легкій воздухъ, притекающій отъ экватора, вытѣсняетъ тяжелый, полярный воздухъ. Болѣе теплый южный воздухъ наполненъ парами, и потому, охлаждаясь подъ болѣе высокими широтами, долженъ производить и дождь. Въ этомъ случаѣ имѣетъ силу обыкновенное барометрическое правило, что ртутный столбъ падаетъ передъ дождемъ. Это паденіе барометра, появляющееся съ образованіемъ облаковъ и дождя, имѣетъ еще и другую причину. До тѣхъ поръ, пока водяные пары носятся въ атмосферѣ въ состояніи невидимаго газа, они, какъ газъ, содѣйствуютъ увеличенію атмосфернаго давленія на ртутный столбъ барометра; но какъ-скоро водяные пары, сгущаясь, обращаются въ туманъ и падаютъ въ-видѣ дождя, то уже перестаютъ дѣйствовать на барометръ, потому-что туманъ только механически носится въ атмосферѣ и падаетъ изъ нея въ-видѣ дождя. Въ этомъ состояніи они также мало дѣйствуютъ на ртутный

обѣда, въ 2 часа, во-время наибольшаго дневнаго жара, всего слабѣе. Давленіе же парообразной атмосферы, заключающейся въ воздушномъ пространствѣ во-время наибольшей дневной теплоты, достигаетъ своей наибольшей, а ночью, въ часъ, наименьшей степени. Отъ взаимодѣйствія этихъ двухъ факторовъ ежедневно получаются двѣ самыя высокія и двѣ самыя низкія величины барометрической высоты. Кромѣ этихъ двухъ главныхъ причинъ правильныхъ барометрическихъ колебаній, солнце и луна также оказываютъ вліяніе на атмосферное давленіе, потому-что эти міровыя тѣла, смотря-по своему положенію относительно земли, попеременно то увеличиваютъ, то уменьшаютъ дѣйствіе тяжести воздуха. Болѣе подробное описаніе ежедневныхъ колебаній барометра см. Cornelius, Meteorologie, S. 383—384.

столбъ барометра, какъ и камень, который падаетъ въ воздухѣ возлѣ барометра.

Но правило, что барометръ падаетъ передъ дождемъ и при дождѣ, имѣетъ значенiе только въ томъ случаѣ, когда болѣе легкiй южный воздухъ вытѣсняетъ болѣе тяжелый сѣверный и восточный вѣтры. Дождь, однако, можетъ произойти и отъ вытѣсненiя южнаго вѣтра сѣвернымъ. При этомъ барометръ долженъ подниматься во-время дождя. Несвѣдущiй человѣкъ можетъ быть по этой причинѣ обманутъ предсказанiями барометра; но самъ барометръ не ошибается. Его колебанiя всегда показываютъ нарушенiе равновѣсiя въ атмосферѣ, посредствомъ уменьшенiя или увеличенiя атмосфернаго давленiя. Если-бы даже въ мѣстѣ производства барометрическаго наблюденiя не было замѣтно движенiя воздуха, при колебанiяхъ барометрическаго стоянiя, то оно должно происходить гдѣ-нибудь въ сторонѣ.

Поэтому, если хотятъ, по измѣнившемуся давленiю атмосферы, опредѣлить предстоящую перемѣну въ погодѣ, то слѣдуетъ принять въ соображенiе всѣ, вмѣстѣ дѣйствующiе, факторы: степень теплоты и влажности воздуха и непремѣнно направленiе вѣтра.

Вообще можно сказать, что необыкновенное паденiе барометра предсказываетъ, съ нѣкоторой вѣроятностью, дождь только при начинающихся влажномъ южномъ и западномъ вѣтрахъ. Постоянное колебанiе барометра, сопровождаемое частымъ переходомъ юго-западнаго вѣтра въ южный и постоянной теплотой, предсказываетъ продолжительный дождь.

Внезапное поднятiе барометра можетъ произойдти тогда, когда экваторiальное и полярное теченiя сталкиваются другъ съ другомъ. Въ этомъ случаѣ понятно, что отъ разнузданiя сдавленныхъ массъ воздуха, при прорывѣ одного или другаго тока, слѣдуютъ послѣ штиля вихри и бури.

Облака также даютъ нѣкоторыя указанiя относительно предстоящей погоды. Если, послѣ долго длившейся ясной погоды, начинаютъ образовываться перистыя облака, сливающiеся концы которыхъ обращены къ юго-западу, то они означаютъ, что содержащiй водяные пары экваторiальный дожденосный токъ дошелъ до высоты. Дождь не можетъ еще идти пока эти облака тонки и нѣжны, рѣзко очерчены и мѣняютъ свою форму; но какъ-скоро нижнiе слои вполнѣ насытятся водяными парами, облака дѣлаются многочисленнѣе и гуще

заволакиваютъ небо. На западномъ горизонтѣ они постепенно переходятъ въ слоистыя облака, банки которыхъ кажутся сверьху болѣе свѣтлыми, а внизу сѣровато-синими. Если южный вѣтеръ окончательно побѣдитъ, то они опускаются ниже, все болѣе и болѣе темнѣютъ и вслѣдъ затѣмъ переходятъ въ кучевыя и дождевыя облака. Если же побѣждаетъ сѣверный вѣтеръ, то онъ прорываетъ облака снизу верьхъ и снова приноситъ ясную погоду.

Когда солнце, при восходѣ или закатѣ, обливаетъ тонкое, рѣзко очерченное облачное покрывало великолѣпнымъ огненно-желтымъ блескомъ, когда густыя кучевыя облака стремятся обратиться въ нѣжныя, перистыя облака, и когда утренніе туманы садятся и кучевыя облака расплываются вечеромъ въ теплыхъ воздушныхъ слояхъ, въ такомъ случаѣ атмосфера еще не вполнѣ насыщена парами и ясная погода можетъ еще продолжаться нѣсколько дней. Обильная ночная роса также обѣщаетъ ясный день безъ дождя *). Когда же утренніе туманы удерживаются и кучевыя облака, поднимающіяся днемъ съ влажной земли сгущаются,—когда кажется, что лѣса и влажные луга дымятся,—когда дымъ трубъ наклоняется книзу, камни стѣнъ потѣютъ и скопляются большія облака у вершинъ горъ,—тогда атмосфера близка къ точкѣ насыщенія и солнечные лучи, проникающіе черезъ отверстія въ облакахъ, отражаясь отъ пузырьковъ тумана, иногда образуютъ свѣтлые столбы, похожіе на полосы, которыя производитъ солнце въ темной комнатѣ, когда оно, проходя черезъ узкія щели, освѣщаетъ носящіяся въ воздухѣ тонкія частички пыли. Всѣ эти явленія указываютъ на то, что влажность атмосферы стремится къ выдѣленію дождя. Чѣмъ больше количество водянаго газа, содержащагося въ воздухѣ, тѣмъ прозрачнѣе воздухъ и тѣмъ сильнѣе онъ нагрѣвается солнечными лучами. Кажущаяся близость далекихъ горъ, возможность видѣть маленькія звѣзды на ночномъ небѣ и сильный жаръ солнца въ душное время, могутъ, поэтому, такжесчитаться предвѣстниками приближающагося дождя.

Маленькіе свѣтовые круги около солнца и луны обусловливаются тонкимъ слоемъ облаковъ, предзнаменующихъ, что опускается экваторіальный токъ, который разрѣшится дождемъ. Большіе свѣтовые круги и такъ называемыя побочныя солнца и луны образуются отра-

*) Если вывѣшенная за окно лакированная дощечка окажется утромъ обильно покрытою водою, то это означаетъ хорошую погоду. Если же дощечка окажется сухою, то это значитъ, что будетъ непогода.

женіемъ лучей въ тонкомъ слоѣ ледяныхъ иглъ, предвѣщающихъ зимою скорое паденіе снѣга.

Внезапныя измѣненія въ силѣ и родѣ воздушнаго электричества всегда связаны съ перемѣнами въ погодѣ, замѣчаемыми уже при первыхъ появленіяхъ электрическихъ явленій. При каждомъ приближеніи грозовыхъ облаковъ можно замѣтить на электрометрѣ, переходъ отъ положительнаго электричества воздуха въ отрицательное. Бросающееся въ глаза уменьшеніе воздушнаго электричества, обыкновенно положительнаго, указываетъ на поворотъ вѣтра преимущественно съ востока на югъ, чрезъ юго-востокъ, при чемъ ясное небо скоро покрывается облаками.

Вліяніе луны и астероидовъ на освѣщеніе и нагрѣваніе нашей атмосферы, по мнѣнію изслѣдователей, очень ничтожно. Сорокалѣтнія наблюденія надъ состояніемъ барометра и термометра по-отношенію къ различнымъ положеніямъ луны показали, что луна, находясь на самомъ близкомъ разстояніи отъ земли, охлаждаетъ температуру воздуха только на $^1/_5{}^\circ$ болѣе, чѣмъ тогда, когда находится въ самомъ дальнемъ разстояніи отъ земли, и очень незначительно уменьшаетъ давленіе воздуха. Изъ 1000 дождей, на самое далекое положеніе ея относительно земли приходится 488, а на самое близкое 512. Вліяніе луны на атмосферу земли, во всякомъ случаѣ, доказано; но опредѣлить степень этого вліянія чрезвычайно трудно, потому-что съ этимъ вліяніемъ одновременно дѣйствуютъ весьма различные факторы: температура и движенія воздушнаго океана.

Инстинктъ животныхъ приводится въ дѣятельность взаимодѣйствіемъ всѣхъ вліяній природы на животный организмъ. Этимъ объясняется, почему образъ дѣйствія животныхъ и людей, въ-особенности въ болѣзненномъ состояніи, можетъ служить указаніемъ на предстоящую перемѣну въ погодѣ. Если, напр., домашній паукъ очень высовываетъ свою голову и свои переднія лапы изъ своего пристанища,—если крестчатый паукъ (крестовикъ) много работаетъ и впродолженіе ночи изготовляетъ новую сѣть, или если древесная лягушка охотится на вѣтвяхъ дерева, ласточка летаетъ высоко въ воздухѣ, а улитка прячется въ прохладномъ влажномъ мѣстѣ, то все это указываетъ на предстоящую хорошую, ясную погоду. Если же домашній паукъ поворачиваетъ голову внутрь своего жилища, крестовикъ тчетъ маленькую слабую сѣть или же совсѣмъ прекращаетъ работу и старается скрыться въ хорошо защищенномъ мѣстѣ, древесная ля-

гушка прячется въ воду, улитка всползаетъ на деревья и камни, насѣкомыя вообще отыскиваютъ свои убѣжища и ласточки низко летаютъ, чтобы въ нижнихъ слояхъ воздуха ловить еще свою добычу,—если рыбы выплываютъ изъ глубины, чтобы ловить насѣкомыхъ, приближающихся къ поверхности воды, кузнечики и стрекозы прячутся подъ листьями и въ пустыхъ деревьяхъ, а пчелы роями спѣшатъ съ работы въ свои ульи, то всѣ эти явленія означаютъ приближеніе дождя, и, часто, сырой погоды на болѣе или менѣе продолжительное время.

Всѣ звенья хозяйства природы такъ тѣсно связаны между собою, что охотно помогаютъ другъ другу въ достиженіи общей цѣли. Всякая дисгармонія въ природѣ тотчасъ-же сглаживается, а нарушенное равновѣсіе силъ снова приводится въ равновѣсіе къ опредѣленному времени.

Земля ежегодно получаетъ отъ солнца строго опредѣленное количество теплоты, а атмосфера, въ общей сложности, ежегодно воспринимаетъ одинаковое количество влаги на всей землѣ и доставляетъ одинаковое, вообще, количество водяныхъ осадковъ. Система теченій также остается неизмѣнною въ великомъ цѣломъ; можетъ послѣдовать только отклоненіе встрѣчныхъ, холоднаго и болѣе теплаго токовъ, вверьхъ или внизъ, въ одну или въ другую сторону; теченія воздуха могутъ другъ друга отчасти останавливать или превращать въ вихри. Этимъ обусловливается величайшее разнообразіе при самомъ строгомъ порядкѣ въ природѣ. Такое удивительное единство въ разнообразіи перемѣнъ въ погодѣ рельефно выступаетъ при сравненіи результатовъ наблюденій надъ погодою, одновременно производимыхъ въ разныхъ странахъ. Оказывается, что средняя теплота и среднее количество выпавшаго дождя всегда одинаковы на всей землѣ, но что распредѣленіе теплоты и дождя подчиняется, въ разныхъ странахъ, извѣстнымъ постояннымъ измѣненіямъ въ климатическихъ границахъ.

За особенно сильнымъ возвышеніемъ температуры въ какой-либо мѣстности обыкновенно слѣдуетъ значительное пониженіе ея. Въ годы, когда обыкновенно свѣжіе майскіе дни бываютъ чрезвычайно теплы, охлажденіе появляется позже. Умѣренное начало зимы обыкновенно влечетъ за собой болѣе холодный конецъ ея. Глубокое пониженіе средней годичной температуры средняго количества падающаго дождя одной мѣстности вызываетъ повышеніе температуры и

увеличеніе количества дождя въ другой. Если, напр., въ Европѣ суровая зима, то въ Америкѣ и въ другихъ странахъ земнаго шара она гораздо умѣреннѣе и наоборотъ.

Если разсматривать ихъ въ цѣломъ, то окажется, что какъ всѣ возможныя времена дней и года, различныя явленія свѣта и мрака, утра и полудня, лѣта и зимы, прилива и отлива и пр. постоянно одновременно происходятъ на землѣ и только различно распредѣляются по разнымъ мѣстностямъ, такъ и различныя теченія воздуха и отношенія температуры и погоды подчиняются тому-же закону Это единство закона, при самыхъ разнообразныхъ примѣненіяхъ его, это постоянство порядка при величайшемъ разнообразіи отношеній погоды составляетъ такое явленіе, которымъ въ значительной степени обусловливается обиліе жизни на землѣ.

Что человѣческій духъ способенъ научно распознавать и указывать это единство въ разнообразіи перемѣнъ въ погодѣ, между-тѣмъ какъ, въ тоже время, долженъ все болѣе и болѣе отказываться отъ возможности предсказывать погоду въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ земли, то это указываетъ намъ, съ одной стороны, на благородство духа, на его родство съ Богомъ и на высокое назначеніе человѣческой природы,—а съ другой,—на неполноту и недостаточность человѣческихъ познаній и силъ и на нашу безусловную нужду въ помощи со-стороны неограниченной мудрости Творца. Въ этомъ заключается источникъ смиренія для духа и неисчерпаемая благотворность основательнаго естествознанія, которое никогда не приноситъ усталости при постоянныхъ изслѣдованіяхъ и, такимъ образомъ, приближаетъ насъ къ источнику жизни, изъ котораго, въ общеніи съ Верховнымъ Существомъ, мы черпаемъ живѣйшую отраду для своего духа.

170. Воздухоплаваніе.

Если желѣзный кубъ, величиною въ кубическій футъ, опустить въ жидкую ртуть, то онъ вытѣснитъ объемъ ртути, равный его объему. Если же оставить его свободнымъ въ ртути, то онъ будетъ плавать надъ нею, какъ пробка на водѣ. Изъ этого примѣра можно познакомиться съ закономъ, на которомъ основано воздухоплаваніе.

Каждая жидкость поднимаетъ опущенное въ нее тѣло, если оно легче ея, и допускаетъ его падать на дно, если удѣльный вѣсъ тѣла

болѣе ея удѣльнаго вѣса. Поэтому-то желѣзо плаваетъ на поверхности ртути, а золото и платина падаютъ въ ртути на дно. Жидкость выдерживаетъ изъ вѣса погруженнаго тѣла, на своей поверхности, ровно столько, сколько вѣситъ та масса жидкости, которая вытѣсняется изъ своего мѣста тѣломъ при погруженіи. Поэтому тѣло является, въ окружающей его жидкости, на-столько именно болѣе легкимъ, сколько вѣситъ одинаковый объемъ жидкости *).

Такъ и въ воздухѣ: тѣло на-столько поддерживается имъ, сколько вѣситъ одинаковый съ объемомъ тѣла объемъ воздуха, въ которомъ оно носится. Въ этомъ легко убѣдиться, если взвѣсить какое-либо тѣло, объемъ котораго равняется одному кубическому футу, сначала въ воздухѣ, а потомъ въ безвоздушномъ пространствѣ.

Въ послѣднемъ случаѣ оно будетъ на $2^1/_4$ лота тяжелѣе, чѣмъ во второмъ, потому-что оно вытѣснитъ изъ атмосферы 1 куб. футъ воздуха, вѣсящій приблизительно $2^1/_4$ лота.

Каждое тѣло, удѣльный вѣсъ котораго меньше удѣльнаго вѣса окружающаго его воздуха, должно подняться въ воздухѣ на высоту, на которой слой воздуха обладаетъ одинаковымъ удѣльнымъ вѣсомъ съ тѣломъ, плавающимъ въ немъ **).

---

*) Этотъ законъ названъ, по имени открывшаго его, архимедовымъ закономъ.

**) Удѣльный вѣсъ тѣла опредѣляется слѣдующимъ образомъ: взвѣшиваютъ кусокъ тѣла опредѣленнаго объема и опредѣляютъ отношеніе его вѣса къ вѣсу такого-же объема воды. Кубич. сантиметръ воды при температурѣ въ 4° Ц., вѣсящій 1 граммъ, принимается за сравнительную единицу мѣры вѣса. Число, показывающее на-сколько кубическій сантиметръ тѣла вѣситъ болѣе или менѣе воды такого-же объема, называется удѣльнымъ вѣсомъ тѣла. Куб. сантиметръ желѣза, напр., вѣситъ 7 грам.; слѣдовательно, оно въ 7 разъ тяжелѣе воды. Удѣльный вѣсъ платины, самаго тяжелаго тѣла, 22,100, ртути 13,598, золота 19,325, чистаго серебра 10,474, свинца 11,352, мѣди 8,878. Если, напр., 1 куб. сантиметръ серебра вѣситъ болѣе 10,474 граммовъ, то въ немъ находится примѣсь свинца,—если же вѣситъ менѣе, то примѣсь мѣди или какого-либо другаго легкаго металла. Различный удѣльный вѣсъ различныхъ тѣлъ объясняютъ различною плотностью малѣйшихъ вещественныхъ частицъ, или различнымъ количествомъ ихъ въ опредѣленномъ объемѣ различныхъ тѣлъ, и поэтому плотность называютъ также *удѣльнымъ* вѣсомъ въ-противуположность *абсолютному* вѣсу, указывающему вѣсъ тѣла безъ отношенія къ объему его. Для опредѣленія плотности газовъ, принимаютъ за единицу плотность атмосферы при 0° и 28" барометрическаго давленія. При такихъ условіяхъ, куб. футъ воздуха вѣситъ $2^1/_4$ лота. Углекислота, напр., въ $1^1/_2$ раза тяжелѣе атмосфернаго воздуха, поэтому она опускается въ немъ. Чистый водородный газъ, легчайшее изъ всѣхъ извѣстныхъ тѣлъ, въ 14 разъ легче атмосфернаго воздуха и потому долженъ подниматься въ немъ вверьхъ.

Нагрѣтый, напр., воздухъ, дымъ, туманъ, легкіе газы, мыльные пузыри или изъ колодія, наполненные водороднымъ или свѣтильнымъ газомъ, подымаются въ атмосфорѣ до тѣхъ поръ, пока не придутъ въ равновѣсіе съ окружающимъ воздухомъ.

Точно также шаръ изъ бумаги, или изъ лакированной тафты, наполненный легкими газами, долженъ подниматься вверьхъ, если заключающійся въ немъ газъ, вмѣстѣ съ оболочкою и всѣмъ, что привѣшено къ нему, вѣситъ менѣе, чѣмъ такой-же объемъ атмосфернаго воздуха.

Братья Стефанъ и Робертъ Монгольфье, бумажные фабриканты, въ Анноне, во Франціи, приготовили, въ 1782 г., полотняный шаръ, имѣвшій 36 фут. въ діаметрѣ, подклеили его бумагой и черезъ отверстіе, находившееся внизу, наполнили нагрѣтымъ воздухомъ. Къ удивленію цѣлаго міра, этотъ шаръ поднялся, съ общимъ грузомъ въ 850 фунт., на высоту въ 6000 фут. и черезъ 10 минутъ упалъ на землю на $^3/_4$ часа разстоянія отъ того мѣста, откуда поднялся. Это послужило началомъ искуству воздухоплаванія *).

Искуство воздухоплаванія было значительно подвинуто впередъ профессоромъ Шарлемъ, въ Парижѣ, который, 27 августа 1783 г. приготовилъ шаръ изъ лакированной тафты, діаметромъ въ 12 фут., и наполнилъ его уже не нагрѣтымъ воздухомъ, а водородомъ. Шаръ поднялся въ 2 минуты на высоту около 3000 фут., скрылся въ облакахъ, но, однако, такъ-какъ матерія была не совсѣмъ непроницаема для воздуха, черезъ $^3/_4$ часа упалъ на землю, на разстояніи 5 часовъ отъ Парижа.

Водородъ приготовляютъ приведеніемъ разведенной водою сѣрной кислоты въ соприкосновеніе съ цинкомъ, или желѣзомъ. Содержащаяся въ сѣрной кислотѣ вода разлагается; кислородъ ея соединяется

*) Если діаметръ воздушнаго шара принять равнымъ x футовъ, то его объемъ будетъ $\frac{3{,}14\ x^3}{6}$ куб. фут., а его поверхность $3{,}14\ x^2$ кв. фут. Такъ-какъ одинъ куб. фут воздуха вѣситъ $2^1/_4$ лота, а нагрѣтый воздухъ на $^1/_3$ легче, то подъемная сила воздуха въ воздушномъ шарѣ составитъ $^1/_3$ часть вытѣсненнаго воздуха, т. е. $\frac{3{,}14\ x^3}{6}\cdot\frac{2^1/_4}{3}$ лот. Изъ этого надо еще вычесть вѣсъ матеріи, изъ которой сдѣланъ шаръ. Чтобы шаръ не лопнулъ при достиженіи болѣе разрѣженныхъ слоевъ воздуха, отъ расширенія внутренняго воздуха, онъ можетъ быть наполненъ только частію.

Рис. 211



съ металломъ, а водородъ выдѣляется. Рис. 211 показываетъ, какъ наполняется воздушный шаръ водородомъ *).

Физикъ Пилатръ-де-Розье первый рѣшился подняться на воздушномъ шарѣ. Послѣ нѣсколькихъ удачныхъ опытовъ, сдѣланныхъ въ маломъ видѣ, онъ, вмѣстѣ съ маркизомъ Арландомъ (Arlandes), предпринялъ, 21 ноября 1783 г., большое воздушное путешествіе изъ замка Ла-Мюэтъ (La Muette). Оба путешественика, впродолженіе 25 минутъ, носились въ воздухѣ на значительной высотѣ и на-разстояніи 3 часовъ спустились совершенно благополучно на землю. Поощренные этимъ успѣхомъ, 1-го декабря 1783 г., Шарль и Робертъ поднялись изъ Тюильри въ Парижѣ, въ своего рода тріумфальной колесницѣ, которая была прикрѣплена веревками къ шару, сдѣланному изъ великолѣпной пестрой тафты и освѣщенному блескомъ

*) Существуютъ различные способы полученія водорода. См. Космосъ, томъ I, гл. 85 и 93.

солнца. Они быстро поднялись на высоту въ шесть разъ большую высоты самыхъ высокихъ башень, и на два часа предоставили свой шаръ теченію воздуха. Близь Неля (Nesle), на разстояніи 9 часовъ отъ Парижа, они открыли воздушный клапанъ шара, чтобы спуститься: Робертъ вышелъ, а Шарль поднялся еще разъ на высоту въ 9000 фут. и, довольный своимъ успѣхомъ, спустился, черезъ 35 минутъ, около Тура дю Ле, на землю.

Воздухоплаватели становились все отважнѣе. 7 января 1785 г., Бланшаръ и Жефоринъ (Jefforins) совершили полетъ изъ Дувра въ Кале, черезъ море. Чтобы превзойти этотъ полетъ, Розье и Монгольфье приготовили исполинскій шаръ и поднялись, въ сопровожденіи 6 человѣкъ, на высоту въ 3000 фут. Но такъ-какъ шаръ треснулъ, то они медленно спустились на землю. Затѣмъ Розье соединилъ свой громадный шаръ, наполненный водородомъ, съ другимъ, наполненнымъ нагрѣтымъ воздухомъ, и попробовалъ управлять этимъ приборомъ для полета посредствомъ ряда спиртовыхъ лампъ. 14 іюня 1785 г. въ 7 часовъ утра, онъ поднялся, въ сопровожденіи адвоката Ромена, чтобы изъ Кале перелетѣть черезъ каналъ въ Дувръ. Казалось, что юго-восточный вѣтеръ сначала несъ шаръ въ надлежащемъ направленіи, но вдругъ вѣтеръ перемѣнился и погналъ аэростатъ къ французскому берегу. Лампы зажгли весь аппаратъ,—и оба воздухоплаватели упали на землю съ невыразимой силой; ихъ тѣла были до того обезображены, что едва можно было распознать въ нихъ человѣческій образъ. Ихъ похоронили въ Вимилѣ.

Увлеченіе воздухоплаваніемъ, однако, такъ сильно овладѣло всѣми, что страшныя несчастія не помѣшали все большему и большему числу полетовъ. Уже въ 1785 г. насчитывалось до 35 воздушныхъ полетовъ, предпринятыхъ 58 человѣками. Безостановочно работали надъ усовершенствованіемъ этого искуства; но, не-смотря на всѣ опыты устроить аэростаты съ крыльями, колесами и парашютами, не было найдено вѣрныхъ средствъ для управленія аэростатомъ. Воздухоплаватель находится во власти вѣтровъ, отъ направленія, быстроты и измѣненія которыхъ зависитъ его полетъ.

Во-время французскихъ революціонныхъ войнъ были построены 34 аэростата, для изслѣдованія мѣстностей, занятыхъ непріятелями. Противъ одного изъ нихъ была направлена 13 іюня 1705, при Мобежѣ (Mobeuge), цѣлая баттарея изъ 17 пушекъ, но не могла нанести ему вреда.

Англійскій воздухоплаватель Гринъ (Green) наполнилъ свой шаръ свѣтильнымъ газомъ, который въ $1\frac{1}{2}$ раза тяжелѣе водорода, но зато и гораздо дешевле его. Онъ поднялся изъ Лондона и пробылъ 48 часовъ въ воздухѣ, перелетѣлъ черезъ море, Голландію и Бельгію и благополучно спустился на землю въ Нассаускомъ герцогствѣ.

Воздушное путешествіе съ научною цѣлью было предпринято Ге-Люссакомъ и Біо 15 сентября 1804 г. Они достигли высоты въ 23,040 фут. Путь ихъ лежалъ черезъ густые слои облаковъ, которыя представлялись воздухоплавателямъ не рѣзко очерченными массами, но подобными разорваннымъ тканямъ, которыя опускались внизъ съ такою-же скоростію, съ какой поднимался аэростатъ. Нестерпимый холодъ въ верхнихъ слояхъ воздуха, приливы крови къ верхнимъ покровамъ тѣла, которые были до того сильны, что кровь каплями просачивалась черезъ тонкую кожу вѣкъ, носа и рта,—чрезвычайное ускореніе дыханія и пульса, сопряженное съ чувствомъ страха подвергнуться обмороку, побудили воздухоплавателей скоро спуститься на землю. Воздухъ, взятый ими съ этой высоты, имѣлъ совершенно тотъ-же химическій составъ и то-же взаимное отношеніе составныхъ частей, какъ и воздухъ въ низшихъ слояхъ атмосферы.

27 августа 1850 г., въ часъ по полудни, Биксіо и Барраль поднялись въ Парижѣ, при совершенно покрытомъ облаками небѣ, въ слой облаковъ толщиною въ 15,000 фут. Воздухоплаватели совершенно промокли. На землѣ была температура въ 14° теплоты, а на высотѣ въ 20,101 фут. термометръ показывалъ 10° холода. На этой высотѣ туманъ былъ менѣе плотенъ и состоялъ изъ очень тонкихъ ледяныхъ иглообразныхъ кристалловъ, которые, въ то время, какъ шаръ поднимался, съ трескомъ падали на бумагу, служившую воздухоплавателямъ для записыванія ихъ замѣтокъ. На высотѣ въ 22,845 фут. шаръ былъ осыпанъ градинами, изъ которыхъ, однако, ни одна не упала на землю

Одно изъ самыхъ интересныхъ путешествій было предпринято въ іюнѣ 1862 г. Глесеромъ (Glaisher) и Коксвелемъ (Coxewll), въ Лондонѣ. Послѣ того, какъ воздухоплаватели прошли черезъ плотно облако, небо вдругъ прояснилось на высотѣ 7,000 фут. Газъ въ шарѣ все болѣе и болѣе разсширялся и потому летѣлъ вверьхъ съ необыкновенной скоростью. На высотѣ 12,000 фут. они выпустили перваго изъ взятыхъ ими съ собою голубей, чтобъ дѣлать наблюденія надъ его полетомъ. Бѣдная птица не летѣла, но падала къ землѣ какъ камень. Тоже было и со вторымъ голубемъ; но третьему уда-

лось въ испугѣ ухватиться за шаръ. Изъ двухъ оставшихся въ корзинкѣ голубей, одинъ, послѣ возвращенія шара на землю, оказался мертвымъ, а другой очень слабымъ.

На высотѣ въ 20,000 фут., Глесеръ почти ослѣпъ и лишился сознанія. Коксвель долѣе боролся съ трудностями воздушнаго путешествія. Аэростатъ подымался еще впродолженіе 10 минутъ съ необычайною быстротою, до высоты въ 24,000 фут. Но здѣсь и Коксвель почувствовалъ легкіе припадки обморока. Когда онъ захотѣлъ открыть клапанъ, чтобы выпустить газъ, то съ ужасомъ замѣтилъ, что пальцы его окоченѣли. Онъ схватилъ снурокъ отъ клапана зубами. Газъ сталъ медленно вытекать, и шаръ началъ опускаться. Въ низшихъ слояхъ Глесеръ снова пришелъ въ себя. Термометръ, который дѣйствовалъ самъ собою, показывалъ температуру на этой высотѣ въ 25° Ц. холода. По возвращеніи ихъ на землю, вода въ бутылкѣ оказалась совершенно замершею и только черезъ часъ совершенно оттаяла.

Громадная толпа народа собралась въ первое воскресенье, въ октябрѣ 1863 г., на Марсовомъ полѣ въ Парижѣ. Фотографъ Надаръ поднимался, съ 12 другими лицами, въ гондолѣ исполинскаго шара, имѣвшаго болѣе 180 фут. въ діаметрѣ, чтобы снять съ высоты фотографію Парижа и его окрестностей. Шаръ поднялся въ 3 часа послѣ обѣда. Какъ-будто силой волшебства, счастливые воздухоплаватели поднялись передъ глазами удивленнаго народа. Шаръ медленно подвигался надъ городомъ и вдругъ поднялся на такую высоту, что пассажиры, сидѣвшіе въ гондолѣ, смотрящимъ на нихъ съ земли въ подзорную трубу, казались маленькими куколками, а потомъ шаръ совершенно исчезъ въ густомъ слоѣ облаковъ. Воздухоплавателямъ облака казались исполинскими горами, опускавшимися съ неба на землю. Не-много-спустя, облака лежали подъ ихъ ногами, солнце великолѣпнѣйшимъ образомъ освѣтило разнообразныя группы облаковъ. Великолѣпіе солнечнаго сіянія надъ облаками переполнило души воздухоплавателей удивленіемъ. Они поднялись на высоту 2000 метровъ. Но здѣсь, въ 9 часовъ вечера, шаръ вдругъ получилъ три сильныхъ толчка, которые привели гондолу въ совершенный безпорядокъ. Поэтому необходимо было спуститься на землю близь Мо (Meaux). Но такъ-какъ снурокъ, который былъ предназначенъ для того, чтобъ держать клапанъ открытымъ, разорвался, то понадобилось выбросить якорь. Крюкъ перваго якоря переломился, и деревянное помѣщеніе, въ ко-

торомъ находились путешественники, волоклось по землѣ 20 минутъ. Пока гондола нѣсколько разъ опрокидывалась, путешественники схватились за канаты шара. Наконецъ, второй якорь уцѣпился за почву такъ, что путешественники могли выйдти, безъ значительныхъ увѣчій, у деревни Барси. Начало полета походило на торжество, а на концѣ его лежала печать ужасовъ смерти.

Эта неудача не остановила, однако, Надара попытать счастье во второй разъ. Въ сопровожденіи 8 другихъ лицъ, онъ поднялся, 18 октября 1863 г., на своемъ исполинскомъ шарѣ, съ Марсова поля въ Парижѣ, даже не-смотря на дурную погоду. Втеченіе ночи, съ 18 по 19 октября, путешественники носились надъ облаками. Сонъ, конечно, не смыкалъ ихъ глазъ. Вѣтеръ влекъ шаръ сначала на сѣверъ, а потомъ на сѣверо-востокъ. Въ Голландіи они хотѣли спуститься; но попытка не удалась, потому-что веревки клапана порвались, и пришлось снова предоставить шаръ власти вѣтра. Наконецъ, смѣлому меньшему Годару, удалось, послѣ большихъ усилій, взлѣзть на шаръ и открыть клапаны. Шаръ сталъ спускаться и по землѣ тащилъ гондолу на значительномъ пространствѣ, близь Вёльпе переломалъ много деревьевъ и плетней, и 19 октября остановился, наконецъ, у Рэтема, въ Гановерѣ.

Путешественники, совершенно покрытые шаромъ, были, наконецъ, освобождены отъ страха смерти прибѣжавшими дровосѣками. 20 октября ночью, израненные, прибыли они въ Ганноверъ. Надаръ переломилъ себѣ обѣ ноги и получилъ множество ушибовъ. Жена его, лежавшая до 20 минутъ въ водѣ, подъ гондолой, получила сильные ушибы. Шаръ втеченіе цѣлаго часа тащилъ по землѣ журналиста ст. Феликса, и все тѣло этого человѣка покрылось ранами. Другіе же отдѣлались легкими ушибами.

171. Царство звуковъ.

Подобно золотому лучистому дождю, льются мелодическіе звуки изъ струнъ арфы. Они выливаются изъ гортани соловья, человѣка и пластинокъ гармоники и переносятъ душу въ блаженный міръ чувства. Нѣжная гармонія звуковъ приводитъ въ трепетъ нервы и проникаетъ до самой глубины души. Сердце бьется свободнѣе и испытываетъ райскія наслажденія,—душа вдыхаетъ небесный воздухъ и ощущаетъ любовь вѣчнаго, соединяющаго въ своемъ милосердіи небо съ зем-

лею. Слово оратора овладѣваетъ, въ одно мгновеніе, сердцами тысячи людей, пробуждаетъ самыя нѣжныя ощущенія и воспламеняетъ самые могучіе порывы духа.

Какимъ же образомъ колеблющіеся атомы вещества могутъ творить такія чудеса? Земное вещество носитъ въ себѣ божественную гармонію, и наши души не что иное какъ отблескъ божественной мысли во временноой болочкѣ. Потому-то онѣ такъ и воспріимчивы къ впечатлѣніямъ благозвучія, ощущаемымъ нами какъ проявленія изящнаго.

Какъ эѳирное царство есть жилище свѣта, возвѣщающаго величіе Бога, такъ и волны воздуха—носители звука, раскрывающаго нѣкоторыя изъ свойствъ божественнаго управленія душамъ, которыхъ онъ касается.

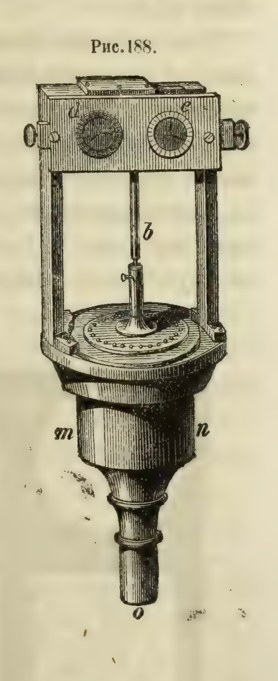
Ощущеніе звука вызывается въ нашемъ слуховомъ нервѣ колебательнымъ движеніемъ вѣсомой матеріи, доходящимъ до нашего уха посредствомъ колебаній воздуха. Въ безвоздушномъ пространствѣ ухо не могло бы разслышать и малѣйшаго звука (см. рис. 198). Атмосферный воздухъ, какъ и всякое вѣсомое тѣло, состоитъ изъ частичекъ матеріи, которыя, вслѣдствіе взаимнаго притяженія и отталкиванія, находятся на опредѣленномъ разстояніи другъ отъ друга и удерживаются постоянно въ равновѣсіи. Если равновѣсіе частичекъ воздуха нарушится, то произойдетъ маятникообразное колебаніе ихъ, потому-что каждая частичка стремится, послѣ толчка, возвратиться въ прежнее свое положеніе.

Это свойство даетъ способность воздуху, при внезапномъ его сотрясеніи, производить звукъ, равно какъ проводить тонъ и другихъ производителей звуковъ въ наше ухо. Если воздухъ приводится въ трубкѣ въ правильныя колебанія, то получается музыкальный тонъ. На этомъ основывается пѣніе птицы и голосъ человѣка. Ощущеніе звуковъ это воспринятіе звуковыхъ волнъ душою посредствомъ слуховаго нерва. Перепутанныя, разнообразныя колебанія производятъ ощущеніе шума. Но проявленіе звука посредствомъ однородныхъ и правильныхъ колебаній производитъ въ душѣ ощущеніе звука; правильный звукъ, состоящій изъ точно опредѣленнаго числа колеблющихся волнъ, ощущается нами какъ музыкальный тонъ *).

*) Человѣческое ухо тогда только различаетъ явственно тоны, когда колеблющееся тѣло совершаетъ въ секунду не менѣе 16 и не болѣе 8587 колебаній. Въ музыкѣ употребляются только тѣ тоны, число колебаній которыхъ простирается отъ

Колебательное состояніе нѣкоторыхъ производителей звуковъ легко замѣчается. Если, напр., слегка прикоснуться пальцемъ къ колоколу, во время его звона, то чувствуется дрожащее колебаніе колокола. Натянутая струна приходитъ въ такія быстрыя колебанія, когда она издаетъ звукъ, что кажется, будто она раздулась. Это по тому, что свѣтовыя впечатлѣнія различныхъ колебаній сливаются и всѣ положенія струны появляются заразъ. Высота тоновъ растетъ съ быстротою колебаній. Это легко замѣчается на звуковомъ ящикѣ съ одною струною, число колебаній которой можно произвольно увеличивать и уменьшать посредствомъ подвижной кобылки и привѣшенной тяжести. Столь-же легко опредѣлять число колебаній каждаго тона посредствомъ прибора, называемаго сиреной, изображенной на рис. 212.

Рис. 188.



Воздухъ извлекается изъ раздувальнаго мѣха чрезъ трубку *o* и впускается въ цилиндръ *mn*, который сверьху закрытъ пластинкой съ отверстіями. Сдавленный воздухъ выходитъ оттуда черезъ наклонно просверленныя отверстія легкаго диска, приводимаго въ вращательное движеніе, и своими удирами въ наклоненныя стѣнки отверстій приводитъ дискъ въ вращательное движеніе. При болѣе быстромъ вращеніи, толчки сжатаго воздуха слѣдуютъ быстрѣе одинъ за другимъ и слышится звукъ, который тѣмъ выше, чѣмъ быстрѣе вращается дискъ.

Система колесъ, находящаяся около оси, приводитъ въ движеніедвѣ стрѣлки *d* и *e*, показывающія число вращеній диска и ударовъ воздуха. Если въ дискѣ 16 отверстій и если онъ дѣлаетъ 2 оборота, то получается 32 удара воздуха; если же дискъ дѣлаетъ 4 оборота въ секунду, то производится 64 удара воздуха и тогда бываетъ слышна октава перваго тона

165 до 2112. 426 колебаній въ секунду даютъ тонъ a. Двойное число этихъ колебаній даетъ высшую октаву a. Вообще тоны, число колебаній которыхъ относятся другъ къ другу какъ 1: 2, образуютъ октавы. Отношенія колебаній отдѣльныхъ звуковъ скалы слѣдующія:

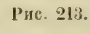
c	d	e	f	g	a	h	c
1	$^9/_8$	$^5/_4$	$^4/_3$	$^3/_2$	$^5/_3$	$^{15}/_8$	2

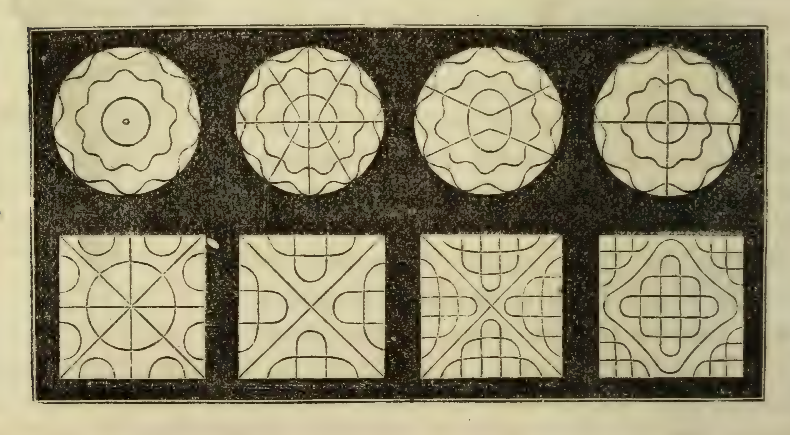
Это рядъ 24, 27, 30, 32, 36, 40, 45, 48.

Правильность колебаній, производящихъ музыкальные тоны, можно представить слѣдующимъ образомъ. Надо крѣпко держать, на какой-либо точкѣ, стеклянную пластинку, обсыпанную мелкимъ пескомъ, и по краю ея равномѣрно водить скрипочнымъ смычкомъ. Вслѣдствіе волнообразныхъ колебаній, мелкія песчинки сбрасываются съ колеблющихся частей пластинки и собираются на остающихся въ покоѣ узловыхъ линіяхъ колеблющихся волнъ.

Такъ образуются, открытыя Хладни (Chladni), звуковыя фигуры, которыя, какъ и колеблющіяся волны, разнообразно видоизмѣняются, смотря-по формѣ пластинки, точкѣ ея прикрѣпленія и движенію смычка. Самая простая фигура обозначаетъ самый низкій тонъ, какой только можетъ издать пластинка; чѣмъ сложнѣе фигура, тѣмъ выше тонъ.

Если смѣшать песокъ съ пылью, напр., съ плауновымъ порошкомъ, и обсыпать пластинку этою смѣсью, то песчинки соберутся на остающихся въ покоѣ узловыхъ линіяхъ звуковыхъ колебаній, а частички пыли въ мѣстахъ сильнѣйшаго движенія. Такъ-какъ плауновый порошокъ желтаго цвѣта, то, если окрасить песокъ въ синій или красный цвѣтъ, звуковыя волны представятся въ-видѣ красивыхъ цвѣтковъ *). Рис. 213 изображаетъ нѣкоторыя звуковыя фигуры на круглыхъ и четыреугольныхъ пластинкахъ стекла.


Рис. 213.



*) Причина, вызывающая образованіе этихъ пыльныхъ фигуръ, заключается въ механическомъ дѣйствіи колеблющейся поверхности на воздухъ, съ которымъ она

Всѣ тѣла могутъ быть проводниками звука, потому-что каждая колеблющаяся частичка сообщаетъ свое движенiе сосѣдней. При распространенiи звука въ воздухѣ, издающее звукъ тѣло можно разсматривать какъ центръ безконечно-большаго числа волнообразныхъ и идущихъ по всѣмъ направленiямъ круговъ, которые окружаютъ тѣло, производящее звукъ, какъ концентрическiя оболочки окружаютъ центръ шара. Сила звуковыхъ волнъ уменьшается пропорцiонально квадратамъ разстоянiя отъ ихъ точки происхожденiя, такъ, напр., въ двойномъ разстоянiи отъ мѣста своего происхожденiя, звукъ въ четыре раза слабѣе, чѣмъ въ его источникѣ.

Звукъ распространяется въ воздухѣ, при температурѣ въ 0°, на 333 метра (1098,9 фута) въ каждую секунду. Скорость перехода звука какъ для высокихъ и низкихъ тоновъ, такъ и для слабыхъ и сильныхъ звуковъ, одинакова; но различныя тѣла проводятъ звукъ съ различною скоростью. Болѣе плотныя тѣла распространяютъ его быстрѣе, чѣмъ менѣе плотныя. Громъ пушки, напр., слышнѣе на большемъ разстоянiи тогда, когда мы приложимъ ухо къ землѣ, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда онъ доходитъ до насъ черезъ воздухъ *).

Разстоянiе, на которомъ можно слышать раздающiйся въ воздухѣ звукъ, преимущественно зависитъ отъ силы его, а потомъ отъ плотности воздуха и направленiя вѣтра и горъ. Сила звука находится въ прямомъ отношенiи къ плотности воздуха. Выстрѣлъ въ долинѣ раздается сильнѣе, чѣмъ на высокихъ горахъ; пѣнiе въ холодной комнатѣ звучнѣе, чѣмъ въ теплой; звукъ голоса лучше слышенъ въ зимнiй холодъ, чѣмъ лѣтомъ. Въ тихую ночь, когда воздухъ прохладнѣе, плотнѣе и спокойнѣе, можно слышать лучше на большемъ

соприкасается. При восходящемъ колебанiи плоскости, воздухъ, прикасаясь къ мѣстамъ сильнѣйшаго движенiя ея, отталкивается сильнѣе, чѣмъ воздухъ близь узловыхъ линiй; поэтому, при понижающихся колебанiяхъ, въ мѣстахъ сильнѣйшихъ колебанiй образуются пустыя пространства, въ которыя стремится воздухъ отъ узловыхъ линiй и уноситъ съ собою болѣе легкiя частички пыли, между-тѣмъ-какъ тяжелый песокъ остается въ покоѣ.

*) Вода проводитъ звукъ почти въ 4 раза быстрѣе и далѣе, чѣмъ воздухъ. Ручныхъ рыбъ можно прiучить собираться къ кормленiю посредствомъ колокольчика, или свистка. Въ желѣзѣ звукъ распространяется въ $5^1/_2$ разъ быстрѣе, чѣмъ въ атмосферномъ воздухѣ. Если къ отверстiю длинной желѣзной трубки привѣсить колокольчикъ и одновременно ударить молоткомъ по немъ и трубкѣ, то наблюдатель на другомъ концѣ трубки прежде услышитъ ударъ объ желѣзо трубки, чѣмъ звонъ колокольчика.

разстояніи, чѣмъ во-время дневнаго шума. Шумъ большаго Оринокскаго водопада, на разстояніи полумили, въ три раза слышнѣе ночью, чѣмъ днемъ. При благопріятныхъ условіяхъ, пушечные выстрѣлы могутъ быть слышны на разстояніи болѣе 20 миль. Звукъ сильныхъ вулканическихъ изверженій слышенъ иногда въ воздухѣ на пространствѣ въ 75 миль.

Какъ слабый свѣтъ звѣздъ уступаетъ сильнѣйшему свѣту дня, такъ и впечатлѣнія слабѣйшихъ звуковъ исчезаютъ для нашихъ слуховыхъ нервовъ при дневномъ шумѣ. Для уха, какъ и для глаза, необходимо опредѣленное время для воспринятія самыхъ тонкихъ впечатлѣній.

Если распространеніе звуковыхъ волнъ стѣснить цилиндрической трубкой, такъ, чтобъ колебанія одного воздушнаго слоя, при переходѣ его въ слѣдующій, всегда приводили въ движеніе одинаковую по величинѣ массу воздуха, то звукъ будетъ распространяться съ силой почти неизмѣняющеюся. На этомъ основаны слуховая трубка, рупоръ, и звукопроводныя трубы, которыя употребляются на большихъ фабрикахъ для сообщенія приказаній въ самыя отдаленныя помѣщенія *).

Когда звуковая волна достигаетъ плоскости раздѣленія двухъ различныхъ тѣлъ, напр., стѣны какого-либо строенія, которое останавливаетъ движущіяся волны воздуха, въ такомъ случаѣ каждое колебаніе раздѣляется на двѣ звуковыя волны, изъ которыхъ одна распространяется въ новой средѣ стѣны, а другая отражается назадъ, какъ лучъ свѣта отъ зеркала. Звуковыя волны подчиняются тому-же закону, какъ и свѣтовыя,—закону, по которому уголъ отраженія равенъ углу паденія. На этомъ законѣ основаны явленія отголоска и эхо.

Если два вогнутыхъ зеркала поставить другъ противъ друга такъ, чтобъ оси ихъ совпадали, и затѣмъ, на разстояніи половины радіуса одного изъ нихъ, помѣстить карманные часы, то звуковые лучи біенія часовъ будутъ отражаться отъ одного вогнутаго зеркала къ другому параллельно его оси и отъ втораго зеркала снова отражаться, такъ, что

*) Рупоръ имѣетъ форму усѣченнаго конуса, въ узкомъ концѣ котораго звуковыя волны такъ отражаются отъ его стѣнокъ, что выступаютъ почти параллельно изъ слуховаго отверстія и такимъ образомъ сохраняютъ свою силу на далекомъ разстояніи. Слуховая труба также имѣетъ коническую или воронкообразную форму, благодаря которой звуковыя волны, входящія въ широкое отверстіе, усиливаются тѣмъ, что отражаются отъ ея стѣнокъ и, посредствомъ узкой воронки, направляются въ органъ слуха.

удары будутъ ясно слышны близъ фокуса втораго зеркала, между-тѣмъ-какъ въ другихъ мѣстахъ, лежащихъ ближе къ часамъ, удары будутъ менѣе слышны или и вовсе не слышны.

Всѣ звуковые лучи, выходящіе изъ фокуса эллиптической поверхности, отражаются къ другому фокусу этой поверхности. Этимъ объясняется устройство разговорныхъ залъ, въ которыхъ сказанное въ одномъ опредѣленномъ мѣстѣ бываетъ хорошо слышно въ другомъ противоположномъ мѣстѣ, тогда-какъ въ остальныхъ мѣстахъ оно не такъ явственно слышно *).

Не-только твердыя тѣла, какъ скалы, деревья и др., но и газообразныя вещества, напр., туманъ, облака и неравномѣрно нагрѣтые слои воздуха могутъ отражать звуковые лучи. На этомъ основаны раскаты грома. Пушечный выстрѣлъ слышенъ въ свободномъ воздухѣ, при ясномъ небѣ, только однажды, тогда-какъ при небѣ, покрытомъ облаками, онъ походитъ на раскаты грома.

Если отражающая звукъ поверхность находится въ весьма близкомъ разстояніи отъ источника звука, то отраженная звуковая волна совпадаетъ съ прямою и производитъ этимъ усиленіе звука. На этомъ основаніи рѣчи оратора слышнѣе въ замкнутомъ пространствѣ, чѣмъ на улицѣ. Если стѣна, отражающая звукъ, находится на такомъ разстояніи отъ источника звука, что путь отраженной звуковой волны до уха слушателя, по крайней мѣрѣ, на 122 фут. длиннѣе пути прямой звуковой волны, то, при остальныхъ благопріятныхъ обстоятельствахъ, можно слышать отголосокъ послѣдняго звука сложнаго звука. Такого рода отголоски часто слышны въ галлереяхъ со сводами, въ долинахъ между стѣнами скалъ и на опушкахъ лѣсовъ. Если разница между путями прямаго и отраженнаго звука составляетъ 122 фута, взятыхъ 2, 3 или 4 раза, то можетъ произойти двухъ, трехъ и четырехсложное эхо. Если существуетъ нѣсколько такихъ препятствій, которыя отражаютъ прямой звукъ и расположены такъ, что ухо

*) Такимъ образомъ построена крестильная часовня въ Пизѣ. Также и у окружности купола церкви св. Павла въ Лондонѣ два лица могутъ тихо разговаривать другъ съ другомъ, повернувшись лицемъ къ своду. Такъ-называемое ухо Діонисія, въ каменоломняхъ у Сиракузъ, состояло изъ грота, выдолбленнаго въ скалѣ такъ, что тюремщикъ, находясь въ своей комнатѣ, могъ слышать рѣчи заключенныхъ.

можетъ воспринимать каждый отраженный звукъ отдѣльно, то п о-исходитъ многократное эхо *).

Колебательное состояніе звучащаго тѣла можетъ быть сообщено, посредствомъ воздуха, сосѣднему тѣлу такъ, чтобъ послѣднее издавало звукъ вмѣстѣ съ первымъ. Напр., тонъ трубы органа сообщается, черезъ воздухъ, растянутой эластической кожѣ такъ, что приводитъ въ колебаніе насыпанный на ней песокъ. Звучащая струна скрипки заставляеть, одинаково настроенную струну лежащей подъ него скрипки производить, въ тоже время, тотъ-же самый звукъ, какой производитъ она. Это обстоятельство, кажущееся ничтожнымъ, имѣетъ въ царствѣ природы очень важное значеніе, потому-что этимъ свойствомъ воздуха обусловливается возможность слышать и говорить,—даже возможность цивилизаціи для человѣчества, для которой языки и царство тоновъ служатъ посредниками.

172. Органы человѣческаго голоса и языка.

Каждый органъ человѣческаго тѣла, еще въ утробѣ матери, до вступленія своего въ самостоятельную жизнь, самымъ совершеннымъ образомъ устроенъ, соотвѣтственно той внѣшней средѣ, съ которой онъ долженъ вступить во взаимодѣйствіе. Этотъ фактъ неопровержимо свидѣтельствуетъ о господствѣ высшей мудрости, для которой разрѣшены всѣ задачи физики и всемогущему мановенію которой безусловно повинуются всѣ силы творенія.

Ухо, чудо акустики, такъ гармонируетъ съ законами звука, что оно должно быть несомнѣнно устроено тѣмъ-же Художникомъ, Который знаетъ не-только самую сущность этихъ законовъ, но и вызвалъ ихъ къ бытію.

Глазъ, это мастерское оптическое произведеніе, еще въ утробѣ матери, когда онъ не можетъ видѣть ни одного луча свѣта,

*) Человѣческое ухо какъ свидѣтельствуетъ опытъ, можетъ различить въ одну секунду только 9 тоновъ или звуковъ, одинъ за другимъ, потому-что слуховой нервъ требуетъ, по крайней мѣрѣ $1/_9$ секунды, чтобы вполнѣ донести звукъ до сознанія души. Но въ $1/_9$ секунды зкукъ проходитъ путъ въ 122 фута. Изъ этого ясно, что тогда-только можетъ бытъ простое эхо, когда отражающая стѣна находится на такомъ разстояніи отъ источника звука, что путь отраженной звуковой волны до уха, по крайней мѣрѣ, на 122 фута длиннѣе пути звука, котурый прямо направляется къ уху.

приспособляется къ зрѣнію по законамъ свѣта. Органы человѣческаго голоса и языка—такого рода созданія, которыя приводятъ въ изумленіе каждаго знатока физики, множествомъ видоизмѣненій тоновъ и звуковъ для выраженія человѣческихъ чувствъ и мыслей, при высочайшей простотѣ употребляемыхъ для того средствъ.

Рис. 214 *А* изображаетъ хрящевой остовъ человѣческой глотки, разсматриваемой сзади: *a*—подъязычную кость, *b*—надгортанный

Рис. 214.

хрящъ, *c*—щитообразный хрящъ, *d*—кольцеобразный хрящъ, *e*—черпаловидный хрящъ, *f*—его концы, держащіе голосовыя связки, и *g*—дыхательное горло.

Рис. 214 *B* представляетъ разрѣзанную со стороны глотку: *a*—подъязычную кость съ приросшимъ надгортаннымъ хрящемъ, *b*—щитообразный хрящъ, *c*—кольцеобразный хрящъ, *d*—черпаловидный хрящъ, *e*—его конецъ, *f*—верхнюю и *g*—нижнюю голосовыя связки.

Рис. 214 *C* верьхъ гортани, разсматриваемый сверху: *a*—гортанное отверстіе, *b*—нижняя, а *c*—верхняя голосовыя связки, *d*—полость между голосовыми связками.

Рис. 214 *D* изображаетъ весь органъ голоса, открытый сзади: *a*—языкъ, *b*—язычекъ, *c*—миндалевидная желѣза, *d*—передняя *e*—задняя нёбныя дуги, *f*—гортанные мускулы, *g*—заднія ноздревыя отверстія, *h*—надгортанный хрящъ, *i*—голосовая щель, *k*—пищеводъ, *l*—дыхательное горло, *m*—нижняя челюсть.

Дыхательное горло, которое состоитъ изъ двадцати эластическихъ хрящевыхъ колецъ, связанныхъ мускулами и выложенныхъ внутри нѣжной слизистой оболочкой, связано своими нижними развѣтвленіями съ пріемниками воздуха легочныхъ лопастей и съуживается на-верьху въ глоткѣ Оно вводитъ вдыхаемый воздухъ въ легкія, чтобъ возобновлять кислородъ крови, извлекать изъ нея потребленные кислородъ и углеродъ и выдыхать ихъ въ-видѣ углекислоты. Легкія и дыхательное горло, вмѣстѣ съ грудными мускулами, служатъ, въ то же время, и воздушнымъ прессомъ, посредствомъ котораго во время выдыханія, при помощи органовъ голоса и по желанію, произвольно вызываются тысячи звуковъ радости и боли, ликованія или жалобъ.

Нижнія и верхнія голосовыя связки, которыя отдѣлены другъ отъ друга съ обѣихъ сторонъ гортанными углубленіями составляютъ, своею нѣжною мускульною тканью, голосовое отверстіе, самую существенную часть органа голоса. Когда голосовыя связки находятся въ ненапряженномъ состояніи, въ такомъ случаѣ голосовое отверстіе широко открыто, такъ-что вдыхаемый воздухъ можетъ входить и выходить, не производя звука. Но когда воля человѣка напрягаетъ мускулы голосовыхъ связокъ, въ такомъ случаѣ отверстіе съуживается, такъ-что проходящее въ него вдыханіе воздуха приводитъ въ колебаніе нѣжныя ткани, какъ пластинки гармоніи, чтобъ онѣ производили тонъ, соотвѣтствующій длинѣ и напряженности голосовыхъ связокъ. Колебанія голосовыхъ связокъ, поперемѣнно и быстро, частію закрываютъ и снова открываютъ голосовую щель. Отъ этого звучащія колебанія сообщаются самому дыханію, которое доноситъ ихъ до уха слушателя и какъ-

бы посредствомъ какого-либо волшебства раскрываетъ ему въ рѣчи и пѣсни самыя сокровенныя ощущенія души. Громкій звукъ голоса зависитъ отъ состоянія груди, легкихъ, гортани и всего голосоваго канала; чистота и металличность голоса зависитъ отъ чистоты слизистой оболочки, которая выстилаетъ голосовой каналъ. Высота и глубина тоновъ производятся числомъ колебаній, а они болѣе или менѣе сильнымъ напряженіемъ голосовыхъ связокъ. При самомъ глубокомъ тонѣ человѣческаго голоса, голосовыя связки дѣлаютъ 84, а при самомъ высокомъ (С) 2112 колебаній въ секунду. Объемъ человѣческаго голоса простирается отъ двухъ до трехъ октавъ. Вслѣдствіе короткихъ голосовыхъ связокъ и болѣе узкихъ голосовыхъ щелей, дѣти и женщины, въ большинствѣ случаевъ, обладаютъ болѣе высокимъ голосомъ, чѣмъ совершеннолѣтніе мужчины. У юношей голосовая щель увеличивается на 15 или 16 году, такъ-что длина ея почти удвоивается, въ короткое время; поэтому въ такомъ возрастѣ голосъ становится немного ниже.

Такъ-какъ постороннія вещества, могущія проникнуть въ нѣжныя кожицы голосовой щели, могутъ легко повредить имъ, то по этому онѣ вполнѣ защищены грушеобразнымъ клапаномъ глотки. Этотъ клапанъ спереди, по-направленію ко рту, закрытъ, а сзади открытъ, чтобъ онъ пропускалъ постоянно вдыхаемый и выдыхаемый воздухъ, но при глотаніи пищи былъ придавляемъ книзу и, во время прохода пищи въ пищепріемный каналъ, замыкалъ дыхательное горло. Голосовая щель въ глоткѣ можетъ производить только гласные и несоставные тоны. Чтобъ изъ нихъ могъ составиться языкъ, къ нимъ должны присоединиться согласные звуки, которые получаются только при общемъ дѣйствіи органовъ рта. Всѣ части рта, нёбо и языкъ, ноздри, зубы и губы такъ цѣлесообразно приспособлены у человѣка къ рѣчи, что этотъ органъ рѣчи ничего не встрѣчаетъ подобнаго себѣ во всей органической природѣ. Если-бы даже какое-либо животное могло ощущать и мыслить, какъ человѣкъ, то все-таки ему недоставало бы нѣжнаго и гибкаго органа рѣчи. Членораздѣльный языкъ, который, посредствомъ дыханія рта, въ-состояніи уяснять и передавать высочайшія мысли и глубочайшія чувства однороднымъ съ нимъ мыслящимъ и чувствующимъ существамъ. Этотъ неоцѣнимый даръ неба составляетъ исключительное преимущество человѣка, созданнаго по образу и подобію Бога и призваннаго познавать въ свѣтѣ, воздухѣ, цвѣтѣ и звукѣ, дѣла премудраго Творца

и съ сознаніемъ принимать участіе въ славословіи всей природы.

173. Органы слуха.

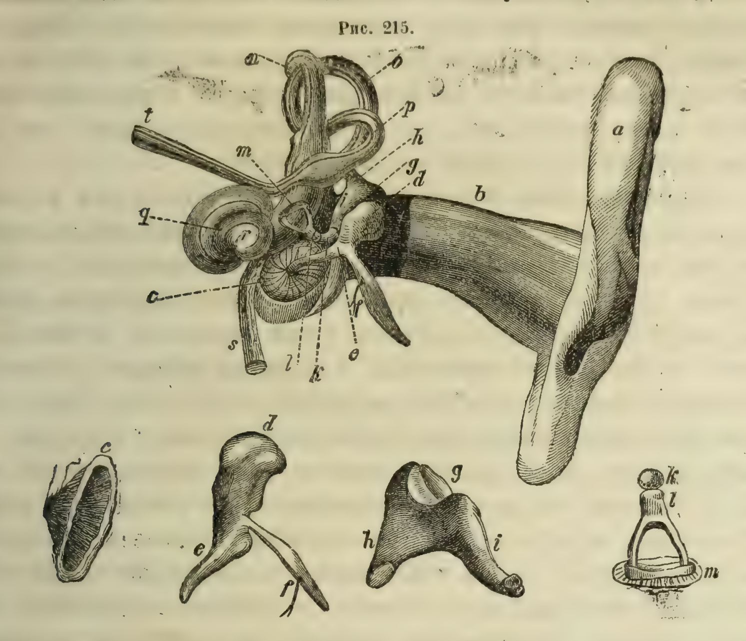
Звонящій колоколъ приводитъ находящіяся въ сосѣдствѣ съ нимъ частички воздуха въ колебательное движеніе. Воздухъ распространяетъ свои волнообразныя звуковыя колебанія во всѣ стороны и переноситъ ихъ къ органамъ слуха. Эти послѣдніе сообщаютъ свое сотрясеніе нервамъ и мозгу, гдѣ душа, при помощи аппаратовъ, находящихся на концахъ нервныхъ нитей, воспринимаетъ полученныя впечатлѣнія и приводитъ ихъ къ сознанію, въ видѣ ощущеній звука и тона. Человѣкъ съ здоровымъ и вполнѣ развитымъ слухомъ въ-состояніи различить два тона, изъ которыхъ одинъ воспроизводится 1000, а другой 999 колебаніями въ секунду. Возможность ощущать движеніе воздуха въ одну тысячную секунды заставляетъ предполагать чрезвычайную тонкость органовъ слуха и такую гармонію ихъ съ законами колебаній звука, которыя въ высшей степени возбуждаютъ вниманіе изслѣдователя. Какимъ же образомъ человѣческое ухо можетъ содѣйствовать такому ощущенію?

Не-смотря на великіе успѣхи физики, новѣйшая наука еще далеко не въ-состояніи вполнѣ оцѣнить цѣлесообразность всѣхъ частей человѣческаго уха. И здѣсь, какъ во всѣхъ частяхъ творенія, мудрость Творца на-столько-же превосходитъ человѣческое знаніе и силу, насколько небо выше земныхъ холмовъ. Во всякомъ случаѣ, въ высшей степени интересно изучать даже только отрывки Божіихъ твореній. Рис. 215 изображаетъ отдѣльныя части человѣческаго уха, въ ихъ общей связи: *a*—ушная раковина, *b*—внѣшній ушной каналъ, *c*—барабанная перепонка, *d*—молоточекъ, *e*—ручка и *f*—продолженіе молотка съ небольшимъ мускуломъ, *g*—наковальня, *h*—короткое, а *i*—длинное ея продолженіе, *k*—чечевицеобразная кость, *l*—стремя, *m*—подошва стремени съ овальнымъ отверстіемъ между барабанною полостью и преддверіемъ лабиринта, *n, o, p*—верхній, задній и внѣшній полукруглые каналы, *q*—улитка, *r*—верьхъ улитки, *s*—Евстафіева труба, *t*—слуховой нервъ.

Ушная раковина *a*, очевидно, устроена съ тою цѣлью, чтобы, при помощи своихъ складокъ и улиткообразныхъ завитковъ, воспринимать

звукъ со всевозможныхъ направленій, собирать, усиливать и съ различными видоизмѣненіями вводить его въ слуховой каналъ *).

Рис. 215.



Внѣшній слуховой каналъ *b* у человѣка имѣетъ въ глубину одинъ дюймъ и внутри нѣсколько загибается. Входъ въ него защищенъ курчавыми волосками у его стѣнокъ; горькимъ и липкимъ веществомъ, такъ-называемой ушной сѣрой, онъ защищенъ отъ вторженія насѣкомыхъ и въ своемъ заднемъ концѣ замыкается барабанной перепонкой *c* и отдѣляется отъ барабанной полости, заключающей въ себѣ средній слуховой органъ.

Барабанная полость это продолговато-овальное пространство, въ височной кости, за барабанной перепонкой, заключающей въ себѣ цѣпь слуховыхъ косточекъ: молоточекъ, наковальню, чечевицу и стремя. Чтобы звуковыя колебанія барабанной перепонки производились безпрепятственно и могли быть направляемы далѣе, барабан-

*) Внѣшнее, какъ и внутреннее ухо, приспособлено, у каждаго животнаго, къ образу его жизни. Оно имѣетъ видъ то свертка, то раковины, чтобы собирать звуковыя волны. Длинная подвижная ушная раковина, какая, напр., у зайца, легко слышитъ малѣйшій шорохъ вдали. Она въ высшей степени полезна для животныхъ, которыя должны спасаться бѣгствомъ отъ преслѣдованія враговъ.

ная полость должна быть постоянно наполнена чистымъ воздухомъ, находящимся въ равновѣсіи съ внѣшнимъ воздухомъ передъ барабанной перепонкой. Эта цѣль достигается посредствомъ открытой трубочки ушнаго барабана *s*, который оканчивается въ нёбѣ за носовой полостью, такъ-что посредствомъ криваго зонда можно проникнуть въ нее черезъ носъ. Когда она засаривается, напр., при носовомъ катаррѣ, то въ ушахъ слышится шумъ.

У внутренней стѣнки барабанной полости находятся два маленькихъ входа во внутренность ушнаго лабиринта: овальное и круглое окна, прикрытыя кожею. Соединеніе барабанной перепонки съ внутреннимъ ухомъ совершается посредствомъ цѣпи слуховыхъ косточекъ, вездѣ окруженныхъ воздухомъ. Ручка молоточка до того сростается съ барабанной перепонкой, а основная плоскость стремени съ кожицей овальнаго отверстія лабиринта, что и самыя тонкія колебанія звука извнѣ переносятся слуховыми косточками во-внутрь.

Какъ зрачекъ глаза принаравливается, безъ нашего сознанія, къ силѣ свѣта тѣмъ, что при болѣе сильномъ свѣтѣ съуживается, а при болѣе слабомъ расширяется, чтобы воспринимать большее или меньшее количество свѣтовыхъ волнъ, точно также и ухо надѣлено способностью приспособляться къ силѣ звука. Эта цѣль достигается посредствомъ маленькаго мускула у продолженія молоточка, который (т. е. Trommelspanner), для ослабленія слишкомъ сильныхъ звуковыхъ впечатлѣній, натягиваетъ и уменьшаетъ барабанную перепонку, а при слабомъ звукѣ ослабляетъ и увеличиваетъ ее. Въ этомъ отношеніи можно сравнить строеніе барабанной полости съ устройствомъ скрипки. Барабанная перепонка соотвѣтствуетъ колеблющейся струнѣ, приходящей въ сотрясеніе вмѣстѣ съ звуковыми волнами; молоточекъ (Trommelspanner) соотвѣтствуетъ ключу, натягивающему струну; слуховыя косточки образуютъ кобылку, звуковыя волны воздуха—смычекъ, приводящій въ колебаніе барабанную перепонку, а Евстафіева труба—гармоническую доску, усиливающую звуковыя волны.

Можно спросить: почему слуховыя косточки имѣютъ такой странный видъ? Изслѣдованіе значенія формы и искуснаго соединенія этихъ косточекъ еще не закончено. Извѣстно только то, что, вслѣдствіе рычагообразнаго соединенія ихъ, колебательное состояніе барабанной перепонки доносится до лабиринта и что красотою, гармоніею и подвижностью ихъ обусловливается тонкость слуха.

Чтобы сдѣлать возможнымъ достиженіе цѣли слуха, даже при по-

вреждении барабанной перепонки и слуховыхъ косточекъ, Творецъ устроилъ такъ, что звукъ одновременно можетъ проходить черезъ воздухъ и стѣнки барабанной полости; но эти различныя средства къ проведенію звука не могутъ вполнѣ замѣнить другъ друга, а должны пополнять другъ друга, для достиженія цѣли ихъ совершенства—слуха.

За барабанной полостью лежитъ лабиринтъ, пустое пространство черепа, которое совершенно наполнено водянистою жидкостью. Въ немъ различаютъ преддверіе *m* съ овальнымъ окномъ, замкнутымъ посредствомъ кожицы стремени,—далѣе улитка съ круглымъ отверстіемъ *q* и три полуокружные канала *n*, *o*, *p*.

Во влагѣ преддверія и трехъ полукруглыхъ каналовъ плаваютъ мѣшечки и маленькіе мѣха изъ нѣжной кожицы, которые тоже наполнены влагою и по ихъ стѣнкамъ развѣтвляются тонкія нити слуховаго нерва. Посредствомъ кожистыхъ воротъ лабиринта, находящаяся въ немъ влага приводится въ сотрясеніе, чтобы посредствомъ кожицъ, которыя въ ней плаваютъ, перенести ея колебанія на развѣтвленія нервовъ и, посредствомъ слуховаго нерва, передать впечатлѣнія мозгу и душѣ. Слуховой нервъ, при вступленіи въ лабиринтъ, дѣлится на 4 вѣтви. Главная вѣтвь проходитъ черезъ ситообразное основаніе улитки и распространяется въ немъ, отъ центра, въ самыхъ нѣжныхъ развѣтвленіяхъ. Три остальныя вѣтви распространяются, отъ преддверія, по полостямъ трехъ дугообразныхъ каналовъ. Улитка имѣетъ $2\frac{1}{2}$ завитка и раздѣлена на верхній и нижній спиральные каналы, перегородкой спиральной пластинки, которая состоитъ на-половину изъ костяныхъ краешковъ, а на-половину изъ нервной ткани. Верхній каналъ находится въ-связи съ преддверіемъ и овальнымъ окномъ, а нижній съ круглымъ окномъ барабанной полости. Оба улиткообразныхъ канала наполнены лабиринтовой влагой и кожистая часть спиралеобразной перегородки покрыта сѣтчатымъ развѣтвленіемъ слуховаго нерва. Строеніе оболочекъ и нервовъ въ человѣческомъ ухѣ совершенно соотвѣтствуетъ условіямъ, отъ которыхъ зависитъ чистое, отчетливое слышаніе звона, звуковъ и тоновъ по ихъ силѣ, направленію, высотѣ, глубинѣ и характеру. Звуковыя волны распространяются въ лабиринтовой влагѣ такъ, что ихъ различные виды могутъ по-одиночкѣ восприниматься отдѣльными вѣтвями слуховаго нерва и что, изъ множества одновременныхъ тоновъ, душа можетъ избрать желаемый тонъ, чтобы напра-

вить на него особенное вниманіе. Спиральная кожица въ улиткѣ образуетъ нѣчто въ-родѣ конической витой лѣстницы, съ длинными и короткими нитями, которыя, подобно длиннымъ и короткимъ струнамъ арфы, соотвѣтствуютъ силѣ колебаній различныхъ тоновъ. Жидкость въ обоихъ спиральныхъ каналахъ улитки приводится въ колебаніе такимъ образомъ, что болѣе малыя и быстрыя звуковыя волны преломляются въ концѣ, а болѣе медленныя волны въ болѣе широкихъ водяныхъ слояхъ нижней расходки.

Какъ звукъ, который проникаетъ извнѣ въ струнный инструментъ приводитъ въ колебанія и побуждаетъ къ изданію звуковъ только струны, способныя дать то число колебаній, какое имѣетъ тонъ, а другія оставляетъ неподвижными и безмолвными, такъ и каждый звукъ, проникающій въ человѣческое ухо, приводитъ въ колебательное движеніе только тѣ нити, которыя способны къ однороднымъ колебаніямъ. Въ остріѣ улитки передаются слуховому нерву болѣе быстрыя колебанія болѣе высокихъ тоновъ, а въ широкомъ пространствѣ устья улитки передаются болѣе медленныя колебанія болѣе низкихъ тоновъ.

У животныхъ низшихъ разрядовъ, напр., у улитокъ, органъ слуха состоитъ только изъ одного кожистаго, наполненнаго влагою, мѣшечка (лабиринта), въ которомъ, большею частью, заключается нѣсколько слуховыхъ косточекъ. На кожѣ этого слуховаго мѣшечка распространяются слуховыя нити. У животныхъ высшей организаціи лабиринтъ состоитъ изъ нѣсколькихъ отдѣленій различныхъ видовъ и размѣровъ, съ различными звуковыми перепонками, заключающихъ въ себѣ вѣтви слуховаго нерва. Уже у рыбъ находятъ полукруглые каналы, выходящіе изъ лабиринтовой полости и потомъ снова возвращающіеся въ нее, гдѣ они отчасти соединяются между собою.

У птицъ также находится нѣчто подобное улиткѣ, что даетъ имъ возможность различать болѣе высокіе и глубокіе тоны и подражать мелодіямъ. Болѣе всего развиты спиральные улиточные лабиринтовые каналы въ ухѣ у человѣка.

Форма и строеніе полукруглыхъ каналовъ уха также имѣютъ свое опредѣленное значеніе, которое, однако, не изслѣдовано человѣческою наукою. Опытъ показываетъ намъ только то, что мы правильно слышимъ до тѣхъ поръ, пока всѣ части органовъ слуха находятся

въ правильномъ состояніи и что появляется дурной слухъ при самомъ ничтожномъ поврежденіи волоконъ внутренняго уха *).

Изъ возбужденнаго состоянія слуховыхъ нервовъ душа образуетъ представленія звуковъ и тоновъ. Впечатлѣніе, производимое на слуховой нервъ, и ощущеніе слуха—двѣ столь-же различныхъ вещи, какъ электрическій токъ въ проводникахъ телеграфа и языкъ знаковъ телеграфиста. Ощущеніе возбужденнаго состоянія нерва перерабатывается, мыслительной силой души, по законамъ причинности въ представленіе и понятіе о предметѣ, внѣ насъ лежащемъ. Посредствомъ долгаго упражненія, представленія такъ быстро соединяются съ ощущеніемъ раздраженія нервовъ, что, кажется, оба они переходятъ другъ въ друга и что свойство чувственнаго возбужденія воспринимается нами за свойство внѣшняго предмета.

Возбужденіе нервовъ можетъ происходить какъ вслѣдствіе внутреннихъ, въ насъ лежащихъ, причинъ, напр., вслѣдствіе давленія, прилива крови, воспаленія и пр., такъ и вслѣдствіе внѣшнихъ впечатлѣній. Отъ внутренняго возбужденія нервовъ происходятъ такъ-называемые субъективные звуки, какъ, напр., звучаніе и шумъ въ ушахъ, непосредственная причина которыхъ лежитъ не внѣ насъ.

Не-смотря на свою чрезвычайную чувствительность и раздражительность, здоровое ухо такъ защищено въ своемъ нормальномъ состояніи отъ всѣхъ постороннихъ возбужденій, что открыто только для звуковыхъ впечатлѣній внѣшняго міра. Съ этой цѣлью Творецъ заключилъ нѣжные органы слуха въ покойное ложе самой твердой части черепа. Строеніе этого органа отвѣчаетъ намъ, съ полнѣйшею опредѣленностью и отчетливостью, на вопросъ священнаго писанія: «Неужели тотъ, Кто создалъ ухо, можетъ не слышать»?

---

*) Самыя извѣстныя причины дурнаго слуха и глухоты слѣдующія: а) засореніе или съуженіе слуховаго прохода, вслѣдствіе накопленія ушной сѣры, или же вслѣдствіе полиповъ и пр.,—б) отвердѣніе, воспаленіе, или поврежденіе барабанной перепонки—в) засореніе барабанной полости гноемъ, кровью, или водою и поврежденіе слуховыхъ косточекъ,—г) съуженіе или замкнутость Евстаіевыхъ трубъ,—д) химическое измѣненіе или совершенный недостатокъ въ лабиринтной влагѣ;—е) поврежденіе или притупленіе слуховаго нерва. Послѣдній видъ глухоты обыкновенно неизлечимъ, подобно темной водѣ въ глазу.



Микроскопическія растенія нашихъ водъ.

1. Водоросль Батрахосперм ъ (Batrachospermum moniliforme) 2. Зигнема (Zygnema cruciatum) прѣсноводная водоросль. 3. Спирогира (водоросль, Spirogyra,) водоросль. 4. Осциларія (Oscillaria) водоросль изъ группы Нитчатокъ. 5. Мелозира (Melosira varians) водоросль изъ группы Двуатомовыхъ. 6. Діатома (Diatoma vulgare) изъ той-же группы. 7. Клостерій (Closterium lunata,) водор. изъ группы Десмидіевыхъ. 8. Навикуля (Navicula amphirhynchus,) изъ Двуатомовыхъ. 9. Другой видъ Навикули (Navicula major,) id. 10. Амфора (amphora ovalis,) также изъ Двуатомовыхъ. 11. Гомфонема (Comphonema dichotomum,) id. 12. Хетофора (Chaetophora elegans) водоросль изъ группы Нитчатокъ. 13. Кольцеобразная группа Діатомовыхъ водорослей изъ вида Meridion circulare. 14. Fragillaria capacina, водоросль изъ группы Двуатомовыхъ. 15. Euglena, - инфузорія изъ рода Эвглена. 16. Сувойка (Vorticella citrina,) инфузорія. 17. Обыкновенный Колесникъ (Rotifer vylgaris) изъ отряда Коловратокъ. 18. Прозрачная Гидатина (Hytatina senta) изъ отр. Коловратокъ. 19. Водоросль Cosmarium, изъ группы Десмидіевыхъ.

КНИГА ШЕСТАЯ.

ДОСТОПРИМѢЧАТЕЛЬНѢЙШЕЕ ИЗЪ ЦАРСТВА РАСТЕНІЙ.

174. Строеніе растительной клѣточки.

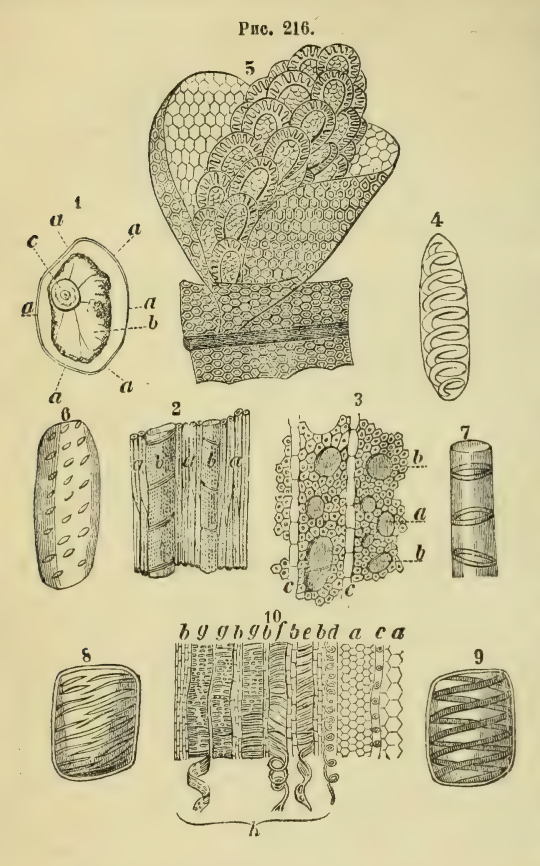
Внутренняя причина жизни душистой лиліи составляетъ одно изъ божественныхъ вѣяній вѣчно зиждущей любви. Хотя односторонній мыслитель, который въ изслѣдованіи природы остановился на полпути, и ничего не видѣлъ бы въ ней, кромѣ химическаго процесса, но основательному изслѣдователю выводы науки указываютъ на нѣчто далеко большее, чѣмъ безсознательныя силы вещества, указываютъ на самый возвышенный умъ, который создаетъ всѣ вещества и силы природы по основному закону жизни, по великой творческой мысли порядка, гармоніи и совершенства. Слѣдующіе факты могутъ убѣдить въ этомъ всякаго безпристрастнаго сторонника истины.

Если срѣжемъ острымъ ножичкомъ нѣжную верхнюю кожицу съ листа лиліи или розы, то подъ нею найдемъ бархатообразную ткань, которую можно соскоблить и которая распускается въ водѣ, въ-видѣ маленькихъ цвѣтныхъ точекъ. Каждая изъ этихъ точекъ, при сильномъ увеличеніи, представляетъ собою способный къ жизни организмъ изъ цѣлесообразно взаимодѣйствующихъ веществъ. Такой организмъ называютъ растительною клѣточкою.

Всякая растительная клѣточка, въ своей молодости, состоитъ изъ двухъ, одинъ въ другомъ заключенныхъ, пузырьковъ или мѣшечковъ, діаметромъ отъ $^1/_{3000}$ до $^1/_{1000}$ линіи. Эти пузырьки содержатъ въ себѣ жидкое, или газоообразное, вещество (протопласма), съ однимъ ядрышкомъ, или съ большимъ числомъ ядрышекъ. Изображеніе 16 рис. 216 представляетъ такую клѣточку, увеличенную въ тысячу разъ. Наружная нѣжная оболочка *a*—кожа клѣточки; внутренняя оболочка ея *b* составляетъ примордіальный или первичный мѣшечекъ. Первая образовалась изъ волокнистаго клѣтчатаго вещества (клѣтковины), состоящаго изъ атомовъ углерода, водорода и кислорода; второй имѣетъ студенистое свойство и, кромѣ упомянутыхъ газовъ, содержитъ еще въ себѣ опре-

дѣленное количество азота *); *c* ядро или сердце клѣточки, шарообразный пузырекъ, содержащій въ себѣ обыкновенно еще очень маленькія прозрачныя бѣлковыя тѣльца. Ядро клѣточки виситъ, въ серединѣ жидкости, на нѣжныхъ нитяхъ, подобно люстрѣ въ залѣ, и, какъ сердце въ тѣлѣ, обусловливаетъ жизнь клѣточки.

Рис. 216.



Простая клѣточка составляетъ первообразную форму и краеугольный камень всѣхъ растительныхъ и животныхъ существъ. Законъ образованія клѣточки— это та основная творческая мысль, которая проникаетъ весь органическій міръ. Царство растеній, начиная съ микроскопической нитчатки до гигантской калифорнской ели, имѣющей въ діаметрѣ до 30, а въ вышину 300 фут., словомъ, все неисчерпаемое разнообразіе многихъ тысячъ видовъ растеній, растущихъ, въ настоящее время, на нашей планетѣ, состоитъ изъ микроскопическихъ клѣточекъ. На степени развитія, оплодотворенія, расположенія и вида клѣточекъ основывается высшее и низшее развитіе растеній.

*) Клѣтковина (целлюлёза) соединяетъ упомянутые три элемента въ законномъ отношеніи C_{12} H_{10} O_{10}; сѣрною кислотою она превращается въ крахмалъ, который имѣетъ подобный-же составъ и, какъ послѣдній, окрашивается растворомъ іода въ синій цвѣтъ и растворяется въ крѣпкомъ растворѣ кали. Первичный мѣшечекъ *b* до того пристаетъ въ молодой клѣточкѣ къ клѣтчатой оболочкѣ, что его можно замѣтить подъ микроскопомъ только по продержаніи клѣ-

Простѣйшія растенія состоятъ изъ одной только клѣточки, которая, какъ особый живой организмъ, принимаетъ пищу, чтобы ее переработать для своего роста и размноженія. Примѣромъ тому могутъ служить: пыльные грибы, снѣжныя плевела, одноклѣтчатыя нитчатки и др. Клѣточки одноклѣтчатыхъ плевелъ, изъ группы Caulerpeae, болѣе клѣточекъ всѣхъ остальныхъ извѣстныхъ растеній; онѣ достигаютъ длины отъ 1 дюйма до 1 фута. Такая клѣточка расширяется, развѣтвляется, часто принимаетъ видъ листа и размножается посредствомъ отдѣленія молодыхъ клѣточекъ.

Каждое высшее растеніе состоитъ изъ цѣлаго царства живыхъ клѣточекъ; число отдѣльныхъ членовъ этого царства чрезвычайно велико. Въ тысячелѣтнемъ дубѣ, напр., или въ шеститысячелѣтней Адонсоніи, у Сенегала, число такихъ клѣточекъ превышаетъ трилліоны. Каждый членъ этого царства клѣточекъ гармонически, по-своему, содѣйствуетъ, на своемъ опредѣленномъ мѣстѣ, жизни и росту цѣлаго растенія. Изобр. 2 рис. 216-го представляетъ тонкій продольный разрѣзъ, а изобр. 3 поперечный разрѣзъ дубоваго дерева, увеличенный въ 300 разъ; при *a* мы видимъ толстостѣнчатыя древесныя клѣточки, при *b* сосудистыя клѣточки, а при *c* клѣточки сердцевинныхъ лучей.

Форма клѣточекъ, смотря-по ихъ назначенію, является подъ микроскопомъ чрезвычайно разнообразною и часто удивительно красивою. Изобр. 4, напр., представляетъ одну клѣточку съ спиральной планкой Echinocactus'a,—а изобр. 5 —кусочекъ оконечности листа папоротника (Hymenophyllum) изъ Новой Зеландіи. Нѣкоторыя клѣточки имѣютъ кубическую форму, другія похожи на шестисторонній павильонъ; есть и шарообразныя, и яйцеобразныя. У нѣкоторыхъ клѣточекъ утолщается и отвердѣваетъ ихъ внутренняя слизистая оболочка, но только такъ, что въ утолщенномъ слоѣ всегда остаются открытыми отверстія и каналы, для обращенія клѣточнаго сока. Вслѣдствіе этого, утолщенная оболочка клѣточекъ бываетъ, разнымъ образомъ, пробуравлена, то сѣтчатообразно, то кольцеобразно, то спиралеобразно, какъ это показываютъ отдѣльныя клѣточки на изобр. 4, 6, 7, 8 и 9 *).

точки, втеченіе долгаго времени, въ чистомъ алкоолѣ, черезъ что онъ немножко стягивается и отдѣляется отъ внѣшней клѣтчатой оболочки. Изображ. 1 представляетъ такую клѣточку, приготовленную при-помощи алкооля.

*) Изобр. 6—пористая клѣточка орхидейной шишки; изобр. 7—клѣточка круглаго волокна изъ стебля итальянскаго тростника; изобр. 8—клѣточка сѣтчатаго волокна изъ листа широколистной Геснеріи; 9—клѣточка спиральнаго волокна изъ листа Орхидеи.

Наружная прозрачная оболочка клѣточки всегда замкнута кругомъ на-глухо.

Различные виды клѣточекъ не случайны; напротивъ, всѣ они, точнѣйшимъ образомъ, опредѣлены свойственнымъ каждому роду растеній жизненнымъ закономъ и самымъ точнымъ образомъ соображены съ назначеніемъ различныхъ органовъ растеній, такъ, что, по своеобразной формѣ клѣточки, почти всегда можно подъ микроскопомъ опредѣлить родъ и часть растенія, къ которому она принадлежитъ.

Клѣтчатая ткань растеній (паренхима), большею частью, состоитъ изъ кубическихъ клѣточекъ; волокнистая же (просенхима) образуется изъ удлинненныхъ клѣточекъ съ заостренными, входящими другъ въ друга, концами, чтобъ представить сосудистые пучки (см. изобр. 2, *a*).

На изобр. 10 мы видимъ продольный разрѣзъ стебля бальзамины, увеличенный въ 130 разъ. У *a* находятся большія клѣточки паренхимы, лежащей около средины стебля; *b* болѣе тонкія, продолговатыя клѣточки, окружающія спиральные сосуды, чтобы съ ними образовать сосудистые пучки; *c* кольчатые сосуды; *d*—спиральные сосуды съ простыми волокнами; *e* и *f*—спиральные сосуды съ развѣтвленными волокнами; *g*—сѣтчатые сосуды на различныхъ степеняхъ развитія; *h*—развернутыя внизу части спиральныхъ волоконъ.

Жизнь клѣточекъ обусловливается принятіемъ въ себя и перерабатываніемъ въ себѣ питательныхъ веществъ. Чтобы питающее вещество могло имѣть доступъ къ каждой отдѣльной клѣточкѣ, эти послѣднія такъ расположены въ живомъ растеніи, что не касаются другъ друга непосредственно, а удерживаются вмѣстѣ межклѣточнымъ веществомъ (Cutose), образующимъ тончайшіе ходы и каналы, наполненные питательнымъ сокомъ и газами. Питательныя вещества растеній, состоящія преимущественно изъ углекислоты, воды, амміака, щелочей и солей, принимаются корнями и листьями, частію въ-видѣ водныхъ растворовъ, а частію въ газообразномъ видѣ, по законамъ волосности и химическаго просачиванія сквозь кожу, проникаютъ изъ клѣточки въ клѣточку, чтобы питать всѣ части растенія, отъ корня до вершины, и превратиться въ образовательный сокъ (Cambium) *)

*) Законы волосности и эндосмоса (всасыванія) описаны уже выше. Двѣ жидкости различныхъ плотностей и различныхъ химическихъ свойствъ, раздѣленныя одна отъ другой органическою кожицей, какъ, напр., клѣтчатною оболочкою, притягиваются взаимно черезъ кожицу, при чемъ менѣе плотная жидкость въ

Всѣ зеленыя части растеній извлекаютъ углекислоту изъ окружающаго ихъ воздуха, или воды, при содѣйствіи солнечнаго свѣта, чтобъ разложить ее на ея составныя части и превратить углеродъ въ клѣточное и древесинное вещества и снова выдѣлить часть кислорода *). Тѣже части растенія, которыя не окрашены въ зеленый цвѣтъ, напр., зародыши сѣмени и цвѣты, вдыхаютъ, подобно легкимъ животныхъ, кислородный газъ, чтобы посредствомъ соединенія его съ питательнымъ сокомъ возбуждать теплоту въ тѣлѣ растенія **).

Подобно свѣту и атмосферному воздуху, вода тоже представляетъ собою необходимую потребность для жизни растенія, и не-только какъ средство растворять и передвигать различныя питательныя вещества, проникающія въ тѣло растенія, но и какъ строевой матеріалъ самаго растенія. Одна треть воды, всасываемой растеніемъ черезъ свои корни, разлагается, въ удивительной лабораторіи клѣточекъ, на свои составныя части: водородъ и кислородъ, и идетъ на приготовленіе питательнаго вещества; двѣ трети принятой воды выдыхаются въ газообразномъ видѣ, черезъ поры листьевъ. Вслѣдствіе этого постояннаго испаренія, остающійся клѣточный сокъ сгущается такъ, что болѣе тонкая жидкость нижнихъ сосѣдственныхъ клѣточекъ превращается, на-основаніи законовъ эндосмоса, въ высшую и производитъ безпрерывное движеніе соковъ. Это движеніе соковъ

большемъ количествѣ переходитъ въ болѣе плотную, чѣмъ послѣдняя въ первую, чтобы различныя плотности свои взаимно привесть въ равновѣсіе. Болѣе подробное объясненіе этого см. Космосъ, часть 1. гл. III.

*) Если подвергнуть дѣйствію свѣта зеленыя вѣтки растенія въ водѣ, содержащей углекислоту, то въ водѣ станутъ подниматься пузырьки кислорода, которые можно уловить и собрать опрокинутымъ стеклянымъ колпакомъ. Ближайшее описаніе упомянутыхъ здѣсь газовъ см. Космосъ, ч. II., гл. 157.

**) Если на ночь накрыть растеніе стекляннымъ колоколомъ, то поутру найдемъ, что воздухъ подъ колоколомъ содержитъ большое количество углекислоты и, напротивъ, меньшее количество кислорода, чѣмъ наружный воздухъ;—а это доказываетъ, что растеніе вдыхаетъ въ себя въ темнотѣ кислородъ и въ-замѣнъ его выдыхаетъ углекислоту. Кислородъ, который соединяется съ питательнымъ сокомъ растенія, производитъ въ тѣлахъ растеній нужную теплоту, такъ-же, какъ вдыхаемый кислородъ развиваетъ, посредствомъ соединенія своего съ кровью, животную теплоту въ легкихъ животныхъ. Въ цвѣточныхъ почкахъ находятъ, напр., температуру, которая на 11° до 12° Ц. выше температуры окружающаго воздуха. При производствѣ солода, проростающій ячмень нагрѣвается до 20° Ц., черезъ принятіе кислорода изъ воздуха.

мы видимъ, напр., весною, при истеченіи сока изъ подрѣзанныхъ виноградныхъ лозъ.

Какъ по своему вещественноиу составу, такъ и по своей формѣ и своимъ отношеніямъ къ сосѣднимъ клѣточкамъ, каждая клѣточка удивительнѣйшимъ образомъ устроена, для общей цѣли всѣхъ различныхъ жизненныхъ отправленій тѣла растенія. Такая сообразность въ планѣ образованія клѣточекъ сдѣлается очевидной для насъ, когда мы, въ слѣдующихъ главахъ, разсмотримъ ближе происхожденіе и ростъ клѣточки и организмъ тѣла растенія.

175. Происхожденіе, жизнь и ростъ клѣточекъ.

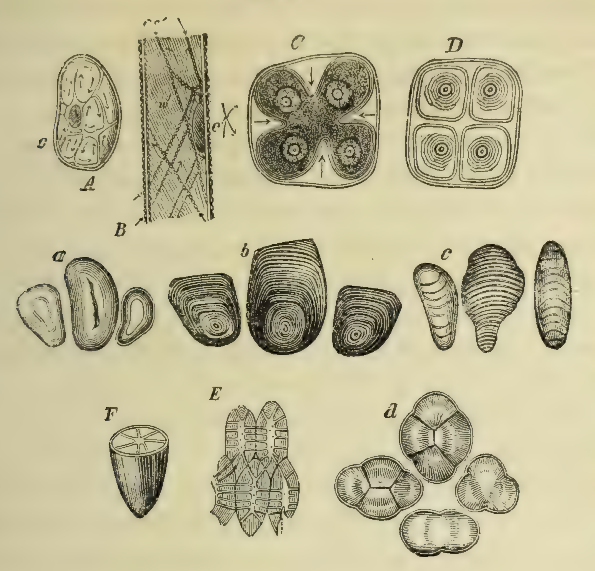
Жизненная дѣятельность клѣточекъ содѣйствуетъ обмѣну матеріи, образующему питательный сокъ для построенія тѣла растенія. Между тѣмъ, какъ питательное вещество проникаетъ нѣжную клѣтчатую оболочку, въ клѣточкѣ происходитъ удивительное теченіе, представляющее, подъ микроскопомъ, въ высшей степени привлекательное зрѣлище. Клѣточная кровь (протопласма) вращается, протекая отъ сердца ядра къ стѣнкамъ и оттуда обратно къ сердцу. Клѣточное ядро мало-по-малу подвигается къ стѣнкѣ, и кровь раздѣляется на множество маленькихъ сѣтчатообразныхъ токовъ, которые, каждое мгновеніе, измѣняютъ свое положеніе. Рис. 217 *A* даетъ намъ слабое понятіе объ удивительныхъ явленіяхъ, въ таинственной мастерской живой растительной клѣточки.

Въ молодыхъ волоскахъ на тычинкахъ виргинской Традесканціи (Tradescantia), всякое тѣло, плавающее въ клѣточной крови, проходитъ, въ одну секунду, путь отъ $^1/_{300}$ до $^1/_{900}$ линіи. Изобр. *A* представляетъ токи въ клѣточкѣ подснѣжной клюквы, текущіе преимущественно отъ ядра *c* и обратно къ нему. На изобр. *B*, часть клѣточки Паулиніи (*Paullinia*) представляется, какимъ образомъ центральныя теченія *c*, *e* и стѣнныя теченія *ю* вращаются около ядра *c*. Направленіе этихъ движеній всегда строго опредѣленное, въ сосѣднихъ клѣточкахъ обыкновенно подобное, такъ, что вдоль примыкающихъ стѣнокъ они перекрещиваются.

Поразительно искуство художника, устроившаго это царство клѣточекъ. Человѣкъ-строитель сооружаетъ свое зданіе механически, тѣмъ, что связываетъ снаружи мертвые камни; но создатель строитъ свои зданія на безконечно умнѣйшемъ и геніальнѣйшемъ основаніи, изъ живыхъ камней, которые ростутъ извнутри, размножаются, увели-

чиваются и образуются какъ-бы сами собою, по творческой мысли лежащей въ основаніи каждаго отдѣльнаго рода растеній.

Рис. 217.



Каждая живая растительная клѣточка, при достаточной пищѣ, въ состояніи образовывать въ себѣ молодыя клѣточки, которыя своимъ размноженіемъ и развитіемъ содѣйствуютъ росту растенія.

Молодыя клѣточки рождаются слѣдующимъ образомъ. Жидкое содержимое, кровь сердца основной клѣточки, свертывается въ маленькія ядрышки, между-тѣмъ-какъ первичный мѣшокъ материнской клѣточки отдѣляется отъ клѣтчатой оболочки, выгибается внутрь, чтобы опутать дѣтокъ нѣжными пеленами, см. изобр. *C* и *D*. Такимъ образомъ, материнская клѣточка приготовляетъ, изъ своей-же крови, молодое сердце для каждой изъ своихъ новорожденныхъ дочерей, а изъ своей жизненной сердцевины новое одѣяніе и жертвуетъ, въ этомъ служеніи, любви своею собственною жизнью, потому-что сама она растрескивается, для того, чтобы дѣти могли занять ея мѣсто, развиться, потомъ возобновиться подобнымъ-же образомъ и передать свою жизненную сердцевину своему потомству, чтобъ осуществить Божественную мысль, лежащую въ основѣ ихъ вида.

Подобнымъ образомъ, напр., гигантскій бовистъ (Lycoperdon bo-

vista) увеличивается при благопріятныхъ обстоятельствахъ, втеченіе одной ночи, отъ объема горошины до величины человѣческой головы, потому-что клѣточки, въ его внутренности, постоянно возобновляясь, умножаются, въ каждую минуту, на 5000, чтобы, соотвѣтственно основному плану растенія, войти въ предопредѣленное строеніе его членовъ и служить цѣлому. Вонючій грибъ (Phallus foeditus) достигаетъ часто высоты 4-хъ дюймовъ, въ-теченіе 2 часовъ *).

Розанъ, съ своими душистыми цвѣтами, и всѣ тѣ милліарды растеній, которыя украшаютъ наше земное жилище, растутъ подобнымъ-же образомъ, но только медленнѣе, и представляютъ собой болѣе совершенные организмы, чѣмъ грибы.

Дойдя до извѣстнаго возраста, животное уже болѣе не растетъ, и съ этого времени принимаетъ пищу только для пополненія израсходованныхъ веществъ. Растеніе же, напротивъ, во всю свою жизнь, образуетъ новыя части и до смерти своей накопляетъ, своимъ ростомъ, въ своемъ тѣлѣ, какъ-бы въ какой сокровищницѣ, новое строительное вещество. Это въ-особенности происходитъ съ кустарниками и деревьями, противостоящими бурямъ въ-теченіе столѣтій и тысячелѣтій, чтобы все болѣе развивать строй своихъ членовъ изъ билліоновъ недѣлимыхъ, по основному плану ихъ рода.

Чтобы дерево могло долгое время сопротивляться стихіямъ, оно требуетъ болѣе крѣпкаго строенія, чѣмъ недолговѣчная плѣсень. Творецъ превосходно позаботился объ этой крѣпости. Дерево такъ уплотняетъ внутреннюю одежду клѣточекъ, которыя должны образовать стволъ и вѣтви, въ древесное вещество, что клѣточки внутри ствола уже болѣе не размножаются и не расходятся, а служатъ цѣлому носильщиками, запасными складами и рабочими членами царства клѣточекъ.

Росту двусѣмянныхъ деревьевъ преимущественно содѣйствуютъ

*) Въ способности растительной клѣточки возобновляться и размножаться въ своей внутренности дана возможность всякой клѣточкѣ, лишь-только исполняются законныя условія, развиться въ новое растеніе. Поэтому большинство растеній размножается черенками и корневыми отростками. Зародыше-листникъ (Keimblatt) Bryophyllum calliicum, маслянистаго растенія молуккскихъ острововъ, будучи положено на сырую землю, производитъ изъ всякаго надрѣза молодое растеніе. Достаточно надломить листовую жилку великолѣпной геснеріи, чтобы на надломленномъ мѣстѣ, черезъ нѣсколько дней, выросло новое растеньице.

молодые слои клѣточекъ между заболонью и лубомъ, такъ-что эти слои образуютъ ежегодно по кольцу (концентрическому кругу) и, развившись до древесинныхъ клѣточекъ, утолщаютъ стволъ. Какъ только питательная жидкость, весною и лѣтомъ, вслѣдствіе волосности и эндосмоса, проникаетъ отъ корня въ стволъ и всѣ жизненные органы будутъ насыщены и напитаны ею, клѣточки перерабатываютъ принятыя вещества въ образовательный сокъ (Cambium), который тогда опять спускается сверху до корня, въ-видѣ липкой жидкости, чтобы размножить клѣточки заболони и образовать новое годичное кольцо *).

Вслѣдствіе движенія соковъ, клѣточки, которыя должны образовать сосуды и сосудистые пучки, мало-по-малу удлинняются. Такимъ образомъ, на внутренней сторонѣ луба, вокругъ ствола, ежегодно является новый слой сосудистыхъ пучковъ, образующихъ заболонь, между-тѣмъ-какъ клѣточки болѣе старой заболони уплотняются въ древесинныя клѣточки. Зимою образованіе древесины прекращается, отъ чего и происходятъ, въ деревьяхъ умѣренныхъ поясовъ, годичныя кольца, показывающія число лѣтъ дерева.

Тамъ, гдѣ жизненная цѣль растенія требуетъ, чтобы клѣточки имѣли особенную прочность, стѣнки ихъ утолщаются отложеніемъ клѣточнаго сока. Это отложеніе дѣлается твердымъ какъ рогъ, но такъ, однако, что всегда остаются открытыми многочисленные соединительные пути, совершенно соразмѣрные такимъ-же путямъ въ сосѣднихъ клѣточкахъ, для того, чтобы теченіе соковъ и обмѣнъ веществъ, посредствомъ тонкой оболочки клѣточки, были постоянно возможны. Такіе проводящіе или крапчатые каналы представлены, напр., на рис. 217 изобр. *E* и *F*. *E* представляетъ продольный разрѣзъ нѣкоторыхъ клѣточекъ твердой скорлупы кокосоваго орѣха; изобр. *F* представляетъ одну такую клѣточку въ поперечномъ разрѣзѣ, увеличенную въ тысячу разъ.

Изъ простаго основанія клѣточки Творецъ развиваетъ безконечное разнообразіе клѣточныхъ тканей и сосудовъ. Клѣточки должны принимать видъ и группироваться сообразно съ особеннымъ назна-

---

*) Если срѣзать кусочекъ коры на деревѣ, то, послѣ нѣкотораго времени, можно замѣтить, что рана заживаетъ сверху внизъ. Если же прилѣпить къ ранѣ стеклышко, такъ, чтобъ клѣточки заболони были защищены отъ засыханія чрезъ вліяніе воздуха, то увидимъ, что прорастаніе молодыхъ клѣточекъ также происходитъ по горизонтальному направленію, извнутри наружу.

ченіемъ различныхъ органовъ растенія: здѣсь они должны быть волокнистыми и лубными тканями, тамъ спиральными, кольчатыми, сѣтчатыми и поровыми, далѣе клѣточками сердцевины, древесины, заболони, коры, пробки и кожи. Всѣ члены и органы тѣла растенія имѣютъ свою опредѣленную задачу питанія, поддержанія и размноженія особыхъ родовъ и видовъ, начиная съ зараждающагося сѣмени, до корня, ствола, листьевъ, цвѣтовъ и плодовъ.

Особенно замѣчателенъ и заслуживаетъ вниманія тотъ фактъ, что милліоны нѣжныхъ клѣточекъ растущаго растенія, подобно различнымъ рабочимъ общей мастерской, содѣйствуютъ другъ другу, подъ высшимъ главнымъ управленіемъ, чтобы своимъ ростомъ, формами и группировкой осуществить творческую мысль растительнаго организма. Строеніе растенія состоитъ изъ веществъ, которыя оно не находитъ готовыми въ своемъ питательномъ сокѣ, а должно, большею частію, само приготовлять себѣ изъ неорганическихъ веществъ. Для этой цѣли растительныя клѣточки надѣлены удивительною способностью разлагать свои питательныя вещества, напр., углекислоту, воду, амміакъ, щелочи, соли и др., и превращать ихъ въ растительныя вещества, которыхъ, не-смотря-на все свое химическое искуство, человѣкъ не можетъ воспроизвести. Смотря-по назначенію различныхъ органовъ растенія, жизненная дѣятельность клѣточекъ приготовляетъ, изъ принятаго питательнаго сока, соотвѣтственныя цѣли вещества и отлагаетъ ихъ, подобно умному строителю, именно на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они должны служить жизненной цѣли растенія: древесину—въ годичныхъ кольцахъ ствола и вѣтвей,—растительную бѣлковину и крахмалъ—въ сердцевинныхъ клѣточкахъ,—зеленое вещество (хлорофилъ)—въ тканяхъ листьевъ и молодой коры,—воскъ—на нѣжномъ покровѣ листьевъ, чтобъ защитить ихъ отъ разрушительнаго дѣйствія сырости,—смолу или пробку—на мѣстахъ, гдѣ растеніе ранено, чтобы, отстраненіемъ воздуха и воды, содѣйствовать его излеченію *),—великолѣпныя красильныя и пахучія вещества—въ вѣнчикахъ цвѣтовъ,—оплодотворяющую плодотворную пыль въ пыльникахъ,—клейкое вещество на рыльцахъ пестика,—сахаръ въ медовыхъ железахъ цвѣтковъ,—растительную бѣлковину въ яичникѣ

*) Пробковое вещество, въ химическомъ отношеніи, отличается отъ клѣточнаго и древесиннаго вещества тѣмъ, что оно содержитъ въ себѣ воскообразное вещество, которое въ-состояніи устранять воздухъ и воду. Селитряная кислота разлагаетъ пробковое вещество и превращаетъ его въ пробковую кислоту.

плодника,—масло въ оболочкахъ зародыша, для защиты его отъ мороза и гніенія,—крахмальныя крупинки въ корневыхъ шишкахъ и сѣменахъ, для питанія будущаго молодаго растенія *),—камедь, жиръ и растительныя кислоты и пр.—въ мясистыхъ плодахъ, чтобы доставить первую пищу имѣющему родиться сѣмени, какъ нѣжному грудному младенцу. Новѣйшая химія знакомитъ насъ съ многими сотнями родовъ растительныхъ кислотъ, солей и летучихъ маслъ и каждое изъ этихъ тѣлъ приготовлено пропорціональнымъ, согласнымъ съ законами, смѣшеніемъ, для извѣстной цѣли жизни растенія.

Если, послѣ этихъ результатовъ научнаго изслѣдованія, мы взглянемъ на цвѣтущій розанъ, или на обильно-усѣянную плодами яблонь, то во всемъ этомъ увидимъ не игру безсмысленной случайности, или лишенной свободы дѣйствія силы природы, но ведущую къ цѣли творческую мысль, жизненная основа и источникъ которой заключается не въ милліардахъ атомовъ растительныхъ веществъ, а въ существѣ всѣхъ существъ, которое заставляетъ гармонически дѣйтвовать всѣ силы и законы вещества по разумному плану міроваго порядка.

176. Организація растительнаго тѣла.

Съ царствомъ растеній начинаетъ воплощаться идея жизни въ веществахъ нашей земли. Минераллъ не имѣетъ самостоятельной жизни; онъ только строительный матеріалъ, служебное орудіе въ хозяйствѣ природы. Кристаллъ не имѣетъ никакихъ жизненныхъ органовъ и не въ-состояніи придавать веществамъ, которыя онъ всасываетъ въ себя изъ коренныхъ разсоловъ, другихъ свойствъ кромѣ тѣхъ, которыми они уже обладаютъ. Онъ наслаиваетъ однѣ на другія однородныя вещественныя частички, по опредѣленнымъ видовымъ отношеніямъ. Растеніе же устраиваетъ свое тѣло изъ разнообразныхъ, служащихъ для питанія его, веществъ: изъ воды, частицъ воздуха и земли, изъ солей, щелочей, металлическихъ окисей и пр., потому-что онъ разлагаетъ ихъ и принимаетъ въ себя, пере-

*) Крахмальныя крупинки имѣютъ особенную форму въ каждомъ изъ различныхъ родовъ растеній (см. рис. 217) и служатъ не-только однимъ изъ главныхъ питательныхъ веществъ молодаго зародыша растенія, но и условіемъ жизни милліардовъ животныхъ и людей. Изобр. *a* представляетъ крахмальныя крупинки боба, *b* кортофеля, *c* корня калгана, *d* корня сассапарили.

рабатываетъ и преобразовываетъ тѣ вещества, которыя годятся для его жизненной цѣли, а потомъ снова выдѣляетъ ненужныя.

Каждое растеніе высшей организаціи образуетъ живой организмъ изъ безчисленнаго множества клѣточекъ, изъ которыхъ каждая гармонически содѣйствуетъ, на своемъ опредѣленномъ мѣстѣ, жизненной цѣли тѣла растенія. Какъ въ ульѣ, часть пчелъ занята добываніемъ пищи для цѣлаго роя, а другая занята дѣломъ размноженія, такъ и въ растеніи высшаго рода милліоны клѣточекъ превращаются въ различныя орудія, чтобы вмѣстѣ дѣйствовать для общаго питанія, роста и размноженія. Каждой части царства клѣточекъ поручено, по закону раздѣленія труда, свое особенное занятіе, имѣющее цѣлью образованіе новыхъ, способныхъ къ жизни, побѣговъ и зародышей, для воспроизведенія извѣстнаго рода и вида растенія.

Ни одинъ органъ тѣла растенія не можетъ быть случайнымъ или безцѣльнымъ, но всѣ они обусловливаются и дополняются одни другими, потому-что они, какъ члены одного и того-же хозяйства, связаны между собою, чтобы служить другъ другу для поддержанія жизни цѣлаго.

Посмотримъ, напр., на чешуйчатые листья у луковицы тюльпана. Они первые защитники молодаго растенія, которое охраняютъ въ глубинѣ своей груди и, вмѣстѣ съ тѣмъ, служатъ какъ-бы запасными магазинами питательныхъ веществъ, необходимыхъ для развитія стебля, цвѣтка и плода. Эти листья тюльпана дѣйствуютъ долгое время даже послѣ образованія сѣмени, чтобы приготовить для растенія запасъ питательнаго вещества на будущій годъ и накоплять его въ луковичномъ покровѣ.

Корень высшаго растенія, предназначенный для принятія пищи, стремится, при всякихъ обстоятельствахъ, даже еще въ зародышѣ, внизъ въ землю, гдѣ онъ можетъ найти пищу, между-тѣмъ-какъ та часть сѣмяннаго зародыша, изъ котораго долженъ развиться стебель и цвѣточный вѣнчикъ, на-перекоръ силѣ тяготѣнія, безъ устали стремится вверхъ, къ воздуху и свѣту, которые необходимы для развитія растенія.

Если прикрѣпить, напр., пускающее ростки сѣмя къ горизонтальному водяному колесу, которое непрерывно вращается, то ростокъ стебля правильно направится къ оси, чтобы, на неподвижной линіи оси, пустить вверхъ свои зеленѣющіе побѣги. Ростокъ корня, напротивъ, растетъ въ-направленіи окружности круга, чтобы, какимъ бы то ни было образомъ, достичь до земли. Если дать расти сѣменамъ

кресса на пучкѣ влажной шерсти, въ цилиндрическомъ стаканѣ, то всѣ ростки кореньевъ направятся внизъ, а ростки листьевъ вверхъ. Какъ бы мы часто ни переворачивали стаканъ, съ пускающимъ ростки сѣменемъ, такъ, чтобы ростки кореньевъ были на-верху, а ростки листьевъ внизу первые всегда будутъ склоняться постепенно внизъ, а послѣдніе подниматься вверхъ. Сила, съ которою нѣжный корешокъ упорно стремится внизъ, значительна. Въ этомъ можно убѣдиться, положивъ смоченное сѣмя въ сосудъ, наполненный ртутью. По достиженіи боковой стѣнки сосуда, ростокъ корня пробирается въ-глубь, между стѣнкою и ртутью, и вытѣсняетъ послѣднюю, удѣльный вѣсъ которой, по крайней мѣрѣ, въ тринадцать разъ значительнѣе вѣса проникающаго въ нее ростка.

Главное направленіе корня въ почвѣ также правильно, смотря, по требованію извѣстнаго растенія, то отвѣсно внизъ, какъ, напр., корень желтой рѣпы, то горизонтально въ-сторону, какъ у ясенца, (Diptam) то въ видѣ буквы *S*, какъ у змѣинаго корня (Polygonum bistorta).

Не общая сила тяготѣнія заставляетъ корень идти внизъ, потому-что и ростокъ стебля, направляющійся кверху, подверженъ этой-же силѣ; напротивъ, скорѣе сила жизненнаго плана, правящаго растеніемъ, опредѣленная постановка цѣли творческой мысли,—вотъ что представляется намъ въ этомъ фактѣ.

Корень каждаго вида растенія наилучшимъ образомъ приспособленъ къ цѣли, которой онъ долженъ служить. Цѣпкіе корни, напр., морскихъ водорослей, цѣль которыхъ только прикрѣплять это растеніе къ скаламъ, безъ всасыванія пищи, потому-что вся поверхность растенія окружена жидкостью, которая служитъ ему пищею,—эти корни не имѣютъ такихъ всасывающихъ губочекъ, какъ у корней материковыхъ растеній, а имѣютъ лапообразныя подошвы, плотно примыкающія къ скаламъ и твердѣющія какъ рогъ, или скобкообразныя развѣтвленія, проникающія въ щели скалъ, чтобы сопротивляться силѣ волнъ. У плавающихъ пластиночницъ совсѣмъ нѣтъ корня, потому-что онѣ въ немъ не нуждаются.

Корни высшихъ растеній, которые должны всасывать и проводить питающую ихъ жидкость, снабжены, напротивъ, на своихъ концахъ, губочками и безчисленнымъ множествомъ волосяныхъ сосудовъ, обыкновенно защищенныхъ особенными покрывалами или корневыми шляпками, подъ которыми они, отыскивая пищу, растутъ ей на-встрѣчу. Корни различныхъ растеній, хотя-бы они встрѣчались въ

почвѣ совершенно однороднаго свойства, берутъ изъ нея только тѣ вещества, которыя нужны для ихъ жизненной цѣли, и оставляютъ все ненужное въ-сторонѣ.

Нѣкоторые корни, какъ, напр., корни сладкой дятлины *), могутъ химически разлагать почву, чтобы извлекать изъ нея питательныя вещества и приготовлять ихъ для своей потребности. Корни чужеядныхъ растеній вооружены замѣчательными сосочками, которыя проникаютъ въ тѣло хозяина, на-счетъ соковъ котораго они живутъ. Растенія въ песчаныхъ пустыняхъ имѣютъ глубокіе узловатые корни, служащіе запасными магазинами во-время продолжительной засухи.

Нѣкоторыя растенія пускаютъ корни даже въ воздухѣ, чтобы принимать изъ него пищу. Банановыя деревья въ Индіи опускаютъ новые корни съ каждой вѣтви главнаго ствола, которые мало-по-малу крѣпнутъ и принимаютъ видъ колоннообразныхъ подпоръ, такъ-что одно дерево образуетъ часто большой натуральный храмъ, зеленый куполъ котораго покоится на нѣсколькихъ сотняхъ колоннъ. Одно изъ этихъ замѣчательныхъ деревъ нѣкогда доставило желанное убѣжище для цѣлаго отряда войска Александра Великаго.

Стволъ—это органъ, служащій проводникомъ поднимающихся и опускающихся соковъ; онъ естественный насосъ, который такъ искусно разсчитанъ по законамъ физики, что весенній сокъ всходитъ по немъ съ необыкновенной силой. Если къ подрѣзанному виноградному побѣгу прилѣпить длинную стеклянную трубку, по которой могъ бы приподниматься сокъ, то у довольно сильнаго ствола давленіе соковъ снизу вверхъ можетъ удержать въ равновѣсіи столбъ воды въ 36 футовъ вышиною. Эта сила впятеро превосходитъ ту, съ какою артерія въ сердцѣ лошади гонитъ кровь въ ея тѣлѣ.

Если просверлить стволъ березы, на различныхъ высотахъ, и всунуть трубочки въ отверстія, то сначала сокъ будетъ течь только изъ нижняго отверстія, но потомъ и изъ верхнихъ. Изъ этихъ послѣднихъ онъ будетъ течь въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ изъ первыхъ, но за то онъ будетъ гуще и сахаристѣе. Здоровая береза можетъ доставить, въ 14 дней, столько соку по вѣсу, сколько вѣситъ она сама.

---

*) Корневыя мочки сладкой дятлины снабжены тонкими органами, которые, выдѣляющимся черезъ нихъ сокомъ, отнимаютъ углекислоту у известково-мергельной почвы.

Организація ствола приспособлена до того замѣчательно, что сокъ въ немъ не-только поднимается вверьхъ, какъ въ механическомъ насосѣ, но, въ тоже время, течетъ, по горизонтальному направленію, и внизъ, чтобы, какъ въ хорошо устроенномъ хозяйствѣ

Рис. 218.



Клѣточки кожицы.

Часть продольнаго разрѣза черезъ листъ.

Dionaea muscipula, Мухоловка.

Листъ растенія Nepentehs distilatoria L.

питать части растенія по мѣрѣ надобности. Если въ февралѣ срѣзать крѣпкую ивовую вѣтвь и поставить ее въ воду, въ теплой комнатѣ, то она постепенно пуститъ корни и листья. Если ее потомъ расщепить снизу вверьхъ, на извѣстное разстояніе, то каждую изъ окоренившихся частей *a* и *b* (рис. 218, *A*) можно опустить въ особые два сосуда, изъ которыхъ одинъ *G* наполненъ очень жидкимъ растворомъ краснаго желѣзно-синеродистаго кали, а другой *W* чистою водою. По-прошествіи нѣсколькихъ дней, жидкость изъ *G* распространится не-только по части *b* дерева, вверьхъ, но проникнетъ и въ другую сторону, чтобы опуститься, въ *a*, до самыхъ оконечно-

стей корня, не сообщаясь, однако, съ водою въ *W*. Химическимъ опытомъ можно легко открыть соль въ корняхъ *a* *).

Изъ этого мы видимъ, что здѣсь выступаетъ, по важности дѣла, какъ восходящее, такъ и нисходящее движенiе соковъ по всѣмъ клѣточкамъ тѣла растенiя, при чемъ всѣ физическiя и химическiя силы вещества: теплота, свѣтъ, давленiе воздуха, испаренiе, законы эндосмоса и волосности и пр., какъ помощники, должны вмѣстѣ дѣйствовать гармонически, чтобъ привесть въ равновѣсiе физическое и химическое противоположенiе жидкостей въ верхнихъ и нижнихъ частяхъ растенiя. Совершенное равновѣсiе никогда, однако, не устанавливается, пока растенiе вдыхаетъ и испаряетъ. Жизнь растенiя въ томъ и заключается, чтобы совмѣстнымъ дѣйствiемъ противоположенiй осуществлять особенную творческую мысль.

Тѣ стебли растенiй, которые слишкомъ слабы для того, чтобы держаться вертикально, находятъ тѣмъ не менѣе средства и пути чтобы поднять свои цвѣточные вѣнчики выше другихъ растенiй и привѣтствовать животворный свѣтъ солнца. Молодое вьющееся растенiе, напр., сначала приподнимаетъ свою голову, какъ и другiя растенiя; но когда уже не можетъ болѣе поддерживать себя, тогда наклоняетъ свою верхушку въ-сторону и, медленно вращаясь, описываетъ кругъ въ воздухѣ, чтобъ найти въ сосѣдствѣ подпору, около которой можно было бы ему обвиться. Не случайно обвивается такое растенiе по тому, или другому, направленiю; напротивъ, у большей части вьющихся растенiй, направленiе не зависитъ отъ внѣшнихъ влiянiй и остается неизмѣннымъ по положенiю солнца и мѣстонахожденiю растенiя. Хмѣль, напр., вьется всегда вправо, а бобы напротивъ, влѣво около своей опоры. Если же они не находятъ опоры, то все-таки вьются, по свойственному имъ направленiю, около идеальной оси, или-же нѣсколько стеблей увиваются другъ около друга и служатъ другъ-другу опорой.

Всюду на землѣ мы находимъ вьющiяся вправо и вьющiяся влѣво растенiя. Рѣдко встрѣчается, чтобы одинъ и тотъ-же видъ растенiя, какъ, напр., ласточкинъ корень (Cynanchum Vincetoxicum), былъ бы то вьющимся, то не вьющимся. Еще рѣже случается, чтобы одно и тоже растенiе, какъ,

*) Сокъ корня *a* немного смачиваютъ желѣзнымъ купоросомъ, отчего сокъ окрашивается въ темно-синiй цвѣтъ, чего бы не произошло, еслибъ сокъ не содержалъ въ себѣ краснаго желѣзно-синеродистаго кали.

напр., *пóслень* сладко-горькая (solanum dulcamara), завивалось иногда вправо, а иногда влѣво.

Другія высокоподымающіяся растенія съ слабыми стеблями находятъ другія средства, чтобы карабкаться по скаламъ и стволамъ деревьевъ. Дикая виноградина (Vitis quinque folia) имѣетъ рукообразные усики съ мясистыми мякишами на оконечностяхъ пальцевъ, съ помощью которыхъ она присасывается къ гладкимъ скаламъ. Лѣсная виноградина (Clematis vitalba) употребляетъ для лазенія свои искривленные черешки листьевъ. У Klebkraut (липучка) по краямъ и среднимъ жилкамъ листьевъ имѣются маленькіе крючки для лазенія по плетнямъ. Къ чему плющъ получилъ свои тискообразные корни? Къ чему горохъ и виноградная лоза получили свои клещеобразные усики? Въ этихъ фактахъ мы находимъ не безцѣльное, случайное дѣйствіе вѣса, температуры, химическаго сродства, сцѣпленія или какой-либо атомической силы, а господство и управленіе всѣми этими силами, для осуществленія творческой мысли въ развитіи жизни растенія.

Еще яснѣе и сильнѣе бросается въ глаза эта цѣлепоставляющая Творческая мысль, которая создаетъ строеніе растенія, въ образованіи листьевъ и цвѣтовъ.

При изслѣдованіи внутренней организаціи листа какого-либо материковаго растенія, мы видимъ, что всѣ его части устроены съ цѣлью доставить организму растенія услугу, подобную той, какую оказываютъ легкія въ животномъ тѣлѣ, т. е. принимать изъ атмосферы тѣ роды газовъ, которые необходимы для ихъ жизни и, въ-замѣнъ того, выдѣлять въ атмосферу уже употребленныя вещества, съ излишними водяными парами. Широкія плоскости листьевъ предназначены для того, чтобы растеніе соприкасалось съ атмосферой въ возможно большемъ числѣ точекъ.

Внутренность листьевъ сосудистыхъ растеній состоитъ изъ сѣтчатообразныхъ сосудистыхъ пучковъ, которые, начиная отъ стебля, развѣтвляются какъ ребра, или жилы. Промежутки между ними наполнены клѣточною тканью. Верхняя кожица состоитъ изъ плотнаго слоя очень тонкихъ плоскихъ клѣточекъ, покрытаго тонкой прозрачной воскообразной или каучукообразной массой, чтобъ защитить ее отъ разрушительнаго дѣйствія дождевой воды. Каждый листъ снабженъ многочисленными микроскопическими устьицами, которыя, числомъ часто по нѣскольку тысячъ на квадр. линіи, соединяютъ воздухоносные каналы тѣла растенія съ атмосферой, чтобъ воспринять изъ воз-

духа вещества, превращающія питательный, восходящій изъ корня, сокъ въ образовательный *). Рис. 218 *C* представляетъ намъ при *a* вертикальный и разсматриваемый съ боку разрѣзъ подобнаго устьица въ тысячу разъ въ увеличенномъ видѣ.

У материковыхъ растеній устьица по-преимуществу находятся на нижней сторонѣ листьевъ; у растеній же, листья которыхъ плаваютъ на поверхности воды, воздушные пары находятся только на верхней сторонѣ листьевъ. Каждое устьице имѣетъ на краю двѣ выпуклыхъ клѣточки, которыя, смотря-по потребности растенія, могутъ расширяться, или сжиматься, т. е. допускать, или прекращать сообщеніе съ окружающею атмосферою. Подъ каждымъ устьицемъ находится пустое пространство, въ которое впадаетъ множество между клѣтчатыхъ трубочекъ, черезъ которыя части вдыхаемаго воздуха распространяются по всему тѣлу растенія и чрезъ которыя могутъ выдѣляться освобождающіеся газы.

Изобр. *B* рис. 218 представляетъ четыре клѣточки верхней кожицы листа съ извилистыми краями *a*; между ними находятся четыре устьица *c*, съ зернышками хлорофила. Изображеніе *C* представляетъ вертикальный разрѣзъ черезъ верхнюю часть листа, а *a*—отверстіе въ верхней кожицѣ *d*, ведущее къ дыхательному углубленію *b*; *c*—клѣточки верхней кожицы, *f*—обѣ клѣточки, могущія открывать, или закрывать отверстія, смотря - по надобности.

Тѣ части растеній, которыя находятся въ водѣ, или почвѣ, лишены, по весьма понятнымъ причинамъ, дыхательныхъ орудій. Также большая часть чужеядныхъ растеній, какъ лѣтній корень, павилица (льнянка) не имѣютъ ни дыхательныхъ орудій, ни настоящихъ листьевъ, ни устьицъ, потому что не нуждаются во всасываніи воздуха и получаютъ питательный сокъ, которымъ живутъ, уже готовымъ изъ рукъ хозяина, всасывая его подобно зародышу, получающему готовую сердечную кровь отъ матери.

Напротивъ, листья морскихъ розъ и другихъ растеній, которымъ предназначено плавать на водѣ, имѣютъ воздушные пузырки между

---

*) Дерево средней величины испаряетъ изъ себя, въ болѣе теплое время года, въ теченіе 24 часовъ своего роста, 18 фунт. воды. Участокъ пахатной земли въ 40,000 кв. саж., засѣянный культурными растеніями, испаряетъ въ весеннее и лѣтнее время $1^1/_2$ милліона фунт. воды, а такой-же самый участокъ луговой земли до 6 мил. фут.

своими клѣточками, на которыхъ они держатся на поверхности воды, какъ на воздушныхъ подушкахъ.

У многихъ растеній, въ-особенности такихъ, которыя растутъ на сухихъ мѣстахъ, листья, почки и стебли покрыты тонкими волосками, или чешуйками, частію для того, чтобы защищать нѣжные органы отъ быстрыхъ перемѣнъ въ погодѣ, частію же и для того, чтобы быстрѣе производить охлажденіе растенія при посредствѣ тонкихъ оконечностей волосковъ и тѣмъ обильнѣе воспринимать росу.

У тѣхъ видовъ кактуса, отечество которыхъ американскій тропическій поясъ, вмѣсто листьевъ, маленькіе шипы. Ихъ стебли покрыты кожистою кожею, безъ устьицъ, чтобы не испарялась ихъ влажность во-время сильныхъ жаровъ. Поэтому-то такія растенія могутъ развиваться съ большею роскошью тамъ, гдѣ всѣ другія сохнутъ.

Изъ всего этого мы видимъ, что въ устройствѣ членовъ растительнаго организма господствуетъ не случайность, а, напротивъ, сообразный съ цѣлью, всепроникающій законъ образованія. Форма и положеніе листьевъ также не нѣчто случайное, но устроены по соотвѣтственной каждому виду растенія мысли. Если прослѣдить линію, идущую отъ нижняго листа стебля и проходящую чрезъ всѣ остальные листья, то увидимъ, что она свивается подобно спирали. Боковое разстояніе между слѣдующими другъ за другомъ листьями постоянно опредѣленной величины. Оно равняется или половинѣ, или одной трети, или двумъ пятымъ окружности ствола. Въ первомъ случаѣ, листья расположены въ два, одинъ другому противулежащихъ ряда или строки, какъ, напр., у травъ и видовъ линій; во второмъ случаѣ, они расположены въ двѣ строки, въ третьемъ—въ пять строкъ. При тройномъ расположеніи, четвертый листъ, послѣ однократнаго обращенія, является опять въ вертикальномъ положеніи надъ первымъ, какъ, напр., у осокъ и березы. При двухъ-пятовомъ расположеніи находятъ шестой листъ только послѣ двойнаго обращенія спирали надъ первымъ, седьмой надъ вторымъ и т. д., что мы можемъ видѣть у плодовыхъ деревьевъ. Кромѣ этихъ простыхъ отношеній встрѣчаются и болѣе сложныя, которыя, однако, при тщательномъ изслѣдованіи, всегда указываютъ на неизмѣнный законъ образованія.

И тѣсно стоящіе прицвѣтники цвѣтовъ и шишковъ хвойныхъ деревьевъ соотвѣтствуютъ законамъ расположенія листьевъ.

Если-бъ опредѣленный законъ образованія представлялся намъ яснымъ какъ день даже въ тысячахъ случаевъ, то все-таки мы

*

не рѣшились бы приступить къ нему съ вопросами: какъ, зачѣмъ, къ чему? Въ каждомъ растеніи мы видимъ творческое дѣйствіе, мудрость котораго мы должны вѣчно изучать, хотя, навѣрное, никогда не изучимъ ея здѣсь вполнѣ. Какая человѣческая наука могла бы открыть законъ, основаніе и цѣль образованія остъ-индскаго хвоща (Nepenthes destillatoria) рис. 218 *D*? У этого рѣдкостнаго растенія на концѣ удлинненнаго средняго листоваго ребра выступаетъ кувшиновидное образованіе, снабженное крышкою и содержащее чистую воду. Кто можетъ угадать, зачѣмъ мухоловка (Dionaea muscipula), болотное растеніе въ Каролинѣ, захлопываетъ, при малѣйшемъ прикосновеніи, свои ложкообразные съ рѣсничками листья, такъ, что часто захватывается ими бѣдное насѣкомое и удерживается тамъ, пока не удастся ему прогрызть листъ или пока не перестанетъ двигаться? См. рис. 218 *E*.

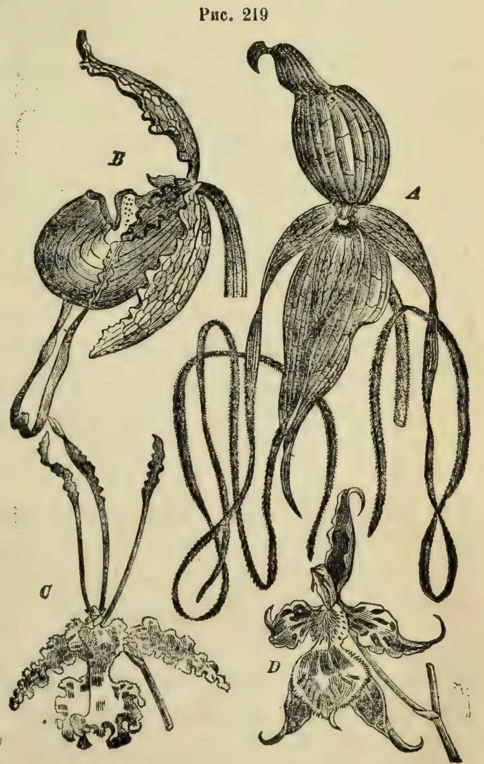
Цвѣтокъ—это вѣнецъ растенія, это удивительный развѣтвляющійся организмъ въ устройствѣ царства клѣточекъ, это поэзія растительнаго царства, которая влечетъ къ отеческому сердцу Творца каждую разумную душу и каждое чувствительное сердце, постигающее смыслъ божественныхъ іероглифовъ, и достигаетъ этого столько-же прелестью своихъ формъ, очарованіемъ великолѣпія своихъ цвѣтовъ и своего благоуханія, сколько и поразительной гармоніей своей внутренней организаціи, вполнѣ цѣлесообразно разсчитанной на производство нѣжныхъ жизненныхъ зародышей съ цѣлью размноженія и поддержанія породы.

177. Нѣжная красота цвѣтковъ.

Самая богатая человѣческая фантазія никогда не придумаетъ болѣе роскошнаго образа, изъ простыхъ клѣточекъ растеній, какъ тотъ, который осуществляется безконечнымъ духомъ Творца—въ цвѣткахъ растительнаго царства. Богатство и красота формъ, прелесть разноцвѣтнаго наряда, разнообразіе и благоуханіе въ царствѣ цвѣтковъ превосходятъ всякое человѣческое искуство. Чтобъ убѣдиться въ этомъ, стоитъ только взглянуть на геніальности формъ цвѣтковъ семейства ятрышниковыхъ (Orchideae), видовъ котораго извѣстно уже 2000. Нѣкоторыя орхидеи жаркихъ странъ поднимаются на деревья и въ магическомъ полумракѣ первобытнаго лѣса спускаютъ свои всячіе цвѣточные букеты съ прелестнѣйшими душистыми цвѣтками.

Какъ неземные духи, живутъ эти растенія росою влажной и теплой атмосферы. Старая кора прадѣдовъ первобытнаго лѣса служитъ только точкою опоры ихъ воздушному трону. Они свободно свѣшиваютъ свои длинные воздушные корни, въ-видѣ ослѣпительно бѣлыхъ нитей, чтобы всасывать изъ окружающей атмосферы водяные пары и газы. Свои цвѣтки они отчасти носятъ на верхушкѣ отвѣсныхъ стеблей, отчасти-же качаютъ ихъ по вѣтру на богато развѣтвленныхъ нитяхъ. Нѣкоторые изъ этихъ странныхъ цвѣтковъ представляютъ фигуры, похожія на животныхъ, напр., на пчелъ, пауковъ, бабочекъ и пр., напр., *Oncidium papilio* на островѣ Тринидатѣ. Кажется, будто блестящіе жучки опускаютъ свои сосальные хоботки въ открытую чашечку, чтобы полакомиться медомъ; если-же посмотрѣть на нихъ поближе, то окажется, что фигура самыхъ цвѣтковъ вводитъ въ такой обманъ.

Рис. 219



Acineta Humboldtii поразительно похоже на голову мертвеца, выглядывающую изъ-за монашескаго клобука. *Uropedium Lindenii*, рис. 219 *A*, удлинняетъ свои внутренніе лепестки вѣнчика такимъ необыкновеннымъ образомъ, что они спускаются до самой земли, на-подобіе развѣвающихся лентъ. *Selenipedium Boisseranum*, *Oncipedium Krameriaпит* и *Odontoglossum Hallii* (изобр. *B*, *C* и *D*) представляютъ самыя рѣдкія формы. Нѣкоторые виды этихъ растеній, напр., *Vanilla aromatica* и *planifolia* въ тропической Америкѣ, травяныя, мясистыя вьющіяся растенія, доставляютъ намъ дорогую ванилъ.

Большая часть цвѣтковъ, производитъ изъ воды и воздуха благоухающія масла, которыя, улетучиваясь, наполняютъ атмосферу бальзамическими благоуханіями.

Присутствіе этихъ благоуханій въ воздухѣ мы не можемъ ни доказать химическимъ путемъ, ни опредѣлить взвѣшиваніями. Сушеные цвѣтки иногда выдыхаютъ впродолженіе цѣлыхъ десятковъ лѣтъ свои благоуханія и нисколько не уменьшаются оттого въ вѣсѣ.

Значеніе эѳирныхъ маслъ въ жизни растенія еще не извѣстно. Замѣчательно, что великолѣпный цвѣтокъ растенія *Maxillaria aromatica* теряетъ свой запахъ, какъ-только оплодотворится цвѣточною пылью; тогда одни только неоплодотворенные цвѣтки его долго еще удерживаютъ свой прекрасный запахъ *).

Нѣкоторые цвѣты достигаютъ необыкновенной величины. Такъ, напр., душистые столепестковые цвѣтки викторіи регіи (Victoria regia) въ Гвіанѣ достигаютъ 4 футовъ въ окружности и иногда отъ 20 до 30 такихъ цвѣтовъ составляютъ одну группу. Ихъ цвѣтъ переливается изъ чисто бѣлаго въ розовый. Плавающіе листья этого воднаго растенія расширяются въ площадь, въ 5 футовъ въ діаметрѣ и въ 15 фут. въ окружности. Они окаймлены отвѣсно-стоящею закраиною, вышиною отъ 3 до 5 дюймовъ, которая, съ внутренной стороны, окрашена въ свѣтлозеленый, а съ наружной, въ свѣтло кармазинный цвѣтъ. Самый большой цвѣтокъ на землѣ—это похожій на грибъ гигантскій цвѣтокъ на Явѣ и Суматрѣ Rafflesia Arnoldi. Онъ вѣсомъ около 10 фунтовъ и часто имѣетъ 3 фута въ діаметрѣ и 9 фут. въ окружности. Его внутренность содержитъ 4 вѣдра жидкости. Это растеніе чужеядное, на корняхъ *Cissus angustifolia*, которое развивается на-подобіе шляпочнаго гриба, безъ стебля, черешка и листьевъ, и распространяетъ запахъ падали, который превлекаетъ мухъ. Корень его толщиною около 2-хъ дюймовъ; оно производитъ многосѣмянную ягоду.

Своимъ противнымъ запахомъ это падальное растеніе является

*) Тропическія страны богаче благоухающими растеніями, чѣмъ умѣренные поясы; но благоуханіе тропическихъ растеній, большею частью, слишкомъ сильно и опьяняюще, тогда-какъ ароматъ нашихъ цвѣтовъ гораздо мягче и нѣжнѣе. Южная Францiя и Сардинія служатъ въ Европѣ главными разсадниками душистыхъ растеній. Большое парфюмерное заведеніе въ Каннѣ (Cannes) употребляетъ ежегодно 140,000 фунт. апельсинныхъ цвѣтковъ, 20,000 ф. цвѣтовъ акацій (Acacia farnesiana), 140,000 ф. листковъ розъ, 32,000 ф. цвѣтовъ жасмина, 20,000 ф. фіалокъ и большое количество другихъ растеній. 500 фунт. апельсиновыхъ цвѣтковъ даютъ около 2 фунтовъ чистаго неролоѕаго масла. Фабрика въ Грассе и Каннѣ доставляютъ ежегодно до 75 тысячъ фунтовъ помады и душистыхъ маслъ, 125 ф. нероловаго масла, 226 ф. Petitgrainöl, 2000 ф. лавенделоваго масла, 500 ф. ѳиміамоваго масла.

какъ-бы диссонансомъ въ великой гармоніи цвѣтущаго творенія. Но оно кажется такимъ только одностороннему человѣку, воображающему, что все твореніе создано единственно для него.

Непрасвѣщенное самолюбіе также могло бы спросить: для чего созданы ядовитыя ягоды и вредныя травы? Для кого цвѣтетъ и благоухаетъ въ пустынѣ цвѣтокъ? Для кого блистаетъ своею красотою царственная лилія въ мѣстахъ, гдѣ ея не видитъ глазъ человѣческій? Но въ томъ-то именно и заключается великое и возвышенное во всѣхъ произведеніяхъ природы, что они существуютъ для безусловнаго исполненія вѣчнаго творческаго слова Всемогущаго и что каждое изъ нихъ, какъ звено божественнато хозяйства, съ безусловною преданностью служитъ цѣлому, разумному царству Вѣчнаго, не смотря на то, восхищается или не восхищается имъ человѣкъ.

Растеніе служитъ наставникомъ для человѣка въ томъ отношеніи, что оно, безъ всякаго слѣда самолюбія и гордости остается тѣмъ, чѣмъ должно быть по Божіей волѣ,—отпечаткомъ духа въ земномъ веществѣ, отблескомъ Вѣчнаго во временномъ, воплощеніемъ идеальнаго въ реальномъ,—гармоническимъ звукомъ для восхваленія величія Того, кто сотворилъ и содержитъ въ своей власти небо и землю. Хорошо узнать растеніе въ его внутреннемъ святилищѣ, для проницательнаго изслѣдователя, составляетъ тоже что и постичь самого себя по-отношенію къ своему божественному началу и небесному назначенію.

Растеніе самымъ точнымъ образомъ слѣдуетъ опредѣленію Вѣчнаго; оно растетъ, цвѣтетъ, приноситъ плоды, гибнетъ и вновь возникаетъ только по Его велѣнію и не дѣлаетъ ничего противнаго Его закону. О, еслибы и человѣческій духъ также жаждалъ Евангелія правды, какъ растеніе жаждетъ свѣта!

Опытный знатокъ растеній видитъ, по положенію ихъ листьевъ и цвѣтковъ, съ какой стороны проникаетъ свѣтъ, отъ котораго зависитъ ихъ жизнь. По расположенію нѣжныхъ частей цвѣтковъ, онъ узнаетъ силу свѣта, положеніе солнца, часъ дня, пасмурное или ясное небо и предстоящую погоду.

На этой нѣжной способности растеній приходить въ раздраженіе отъ свѣта основываются такъ-называемые цвѣточные часы. Необходимыя для этого растенія сажаютъ въ куртинку, въ которой разсаживаютъ ихъ по времени, когда они раскрываютъ и закрываютъ вѣнчики своихъ цвѣтковъ.

Великоцвѣтный весгъ-индскій факельный волчецъ (Cereus grandiflorus) раскрываетъ свой вѣнчикъ въ вечерній часъ и закрываетъ его въ полночь. Альпійскій волчекъ (Sonchus alpinus) закрывается отъ силы полуденнаго солнца. Ялаппа (Ialappa mirabilis), происходящая изъ южной Америки, ожидаетъ ровно заката солнца для раскрытія своихъ цвѣтковъ, а полуночникъ (Mesembryanthemum noctiflorum) раскрываетъ свои цвѣточныя чашечки только въ полночь.

Большой колючникъ закрываетъ свою чашечку, смотря - по предстоящему измѣненію погоды. Большая часть видовъ кислицы (Oxalis) распускаетъ свои листья, а Darba nerva склоняетъ ихъ, когда приближается непогода.

Боящіеся дождя ноготки (Calendula pluvialis) раскрываютъ свои цвѣтки, когда можно ожидать яснаго дня, и закрываютъ ихъ передъ дождемъ. Виды Sonchus предвѣщаютъ тоже погоду будущаго дня, раскрытіемъ или закрытіемъ своего вѣнчика.

Мимоза (Mimosa sensitiva) съеживается при всякомъ прикосновеніи къ ней, какъ-будто ее постигло посрамленіе и боль, и снова распускаетъ свои перистые листки, какъ-только минетъ опасность.

Листки вѣнчика составляютъ, своею нѣжною оригинальною красотою, прелестью своихъ красокъ и формъ, лучшее украшеніе растенія. Не земнымъ дыханіемъ вѣетъ отъ вѣнчика растенія, который невольно освѣжаетъ и плѣняетъ каждую возвышенную душу.

Таже самая творческая любовь, которая возбуждаетъ въ душѣ человѣка сочувствіе къ созвучію, соразмѣрности, гармоніи и совершенной красотѣ, удовлетворяетъ этимъ требованіямъ въ распускающейся цвѣточной почкѣ и въ развитомъ цвѣткѣ. По этому-то цвѣты и были всегда любимыми предметами нѣжныхъ душъ. Они служатъ украшеніемъ земли. Они напоминаютъ намъ, среди дружескихъ празднествъ, благость Божію и обращаютъ наши могилы въ эмблеммы вѣчнаго блаженства.

178. Оплодотвореніе и размноженіе цвѣточныхъ растеній.

Какъ-только весеннее солнце начинаетъ ниспосылать съ неба свои нѣжные лучи, милліоны цвѣточныхъ почекъ раскрываютъ свои оболочки и сбрасываютъ защищающіе ихъ покровы, чтобы привѣтствовать свѣтъ и развить свое милое существо. Въ цвѣткѣ, заключающемъ

въ себѣ нѣжные органы размноженія, заключается верхъ развитія жизни растенія, — жизни, которая по внутренней сущности своей ведетъ не къ смерти, а къ неограниченному высшему развитію. Болѣе основательное изслѣдованіе организма цвѣтка выказываетъ намъ его способность къ возрожденію и продолженію его рода и вида. Мы находимъ въ немъ несомнѣнные признаки такого предназначенія жизни, которое распространяется далеко за предѣлы скоропроходящаго отдѣльнаго образованія растенія.

Вполнѣ развитый цвѣтокъ содержитъ четыре концентрическихъ круга органовъ: чашечку, вѣнчикъ, тычинки и плодникъ съ однимъ или двумя пестиками. У цвѣтка апельсиноваго дерева, напр., эти части ясно обнаруживаются. Въ вѣнцѣ нѣжныхъ тычинокъ заключается одинъ или два ряда медовыхъ сосудовъ съ ароматическими соками.

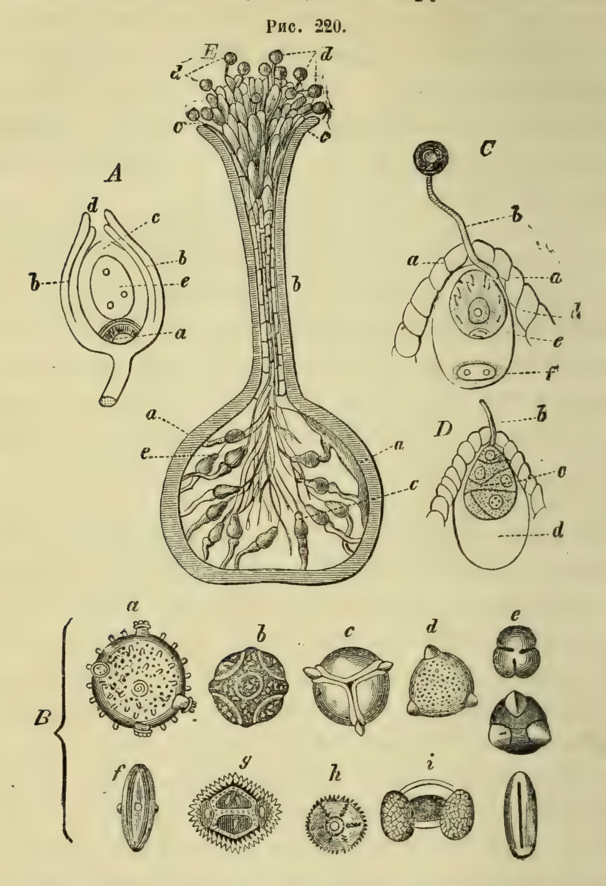
Внутреннее святилище цвѣтка—это его плодникъ съ нѣжными образованіями зародышныхъ клѣточекъ или яичекъ, заключающихъ въ себѣ завязи. Почти каждое яичко состоитъ изъ микроскопическаго зародышнаго пузырька съ ядромъ и ротикомъ. Его назначеніе быть оплодотвореннымъ посредствомъ зернышекъ цвѣточной пыли, развивающейся въ тычинкахъ, чтобы развиться до способнаго къ жизни зародыша, который, по достиженіи зрѣлости, отпадаетъ отъ материнскаго растенія и, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, какъ-бы далѣе воплощаетъ жизнь своей матери. Рис. 220 *A* представляетъ продольный разрѣзъ яичка сѣмянной почечки, увеличенный въ триста разъ. Она состоитъ изъ ядра *a* и наружныхъ оболочекъ *b*, которыя, сросшись при основаніи ядра, на-верху надъ зародышнымъ мѣшечкомъ прерываются отверстіемъ. Внутри ядра находится зародышный мѣшечекъ (*e*), клѣточка, наполненная слизистою жидкостью.

Какъ-бы ни казались разнообразными отдѣльныя части цвѣтка по ихъ наружному виду, но онѣ все-же не болѣе, какъ послѣдовательныя ступени развитія одного основнаго закона образованія листа.

Чашечки, предназначенныя для внѣшней защиты цвѣтка, большею частью приближаются по своему образованію къ самымъ стебельнымъ листьямъ, но въ образованіи, окрашеніи и цвѣтахъ цвѣтныхъ чашечекъ преобладаетъ чрезвычайное разнообразіе. Встрѣчаются чашечки звѣздообразныя, трубчатыя, клинообразныя и спиральныя, также колоколообразныя, кувшинообразныя, шарообразныя, кружкообразныя, въ видѣ пузырьковъ и пр. Нѣкоторыя изъ этихъ чашечекъ однолистныя, другія двугубыя, третьи многолистныя, нѣкоторыя замкнуты

какъ пузырьки, то зеленые, то бѣлые, то великолѣпнаго ярко-краснаго цвѣта, какъ, напр., у фуксіи, или и другихъ цвѣтовъ.

Рис. 220.



Назначеніе вѣнчика цвѣтка—прикрывать завязь, внутренній жизненный пульсъ цвѣтка и въ высшей мѣрѣ способствовать закону развитія листьевъ, такъ-какъ онъ питаетъ и защищаетъ органы оплодотворенія.

Переходъ лепестковъ въ тычинки можно ясно прослѣдить на многихъ цвѣткахъ. Листья гвоздики, напр., или махровой розы постоянно съуживаются къ срединѣ, пока ихъ среднія ребра мало-по-малу не переходятъ въ нитеобразныя образованія съ желтыми головками.

Существенная часть тычинокъ, которая составляетъ хранилище цвѣточной пыли, кругловатая и почкообразная оболочка напол-

ненная маленькими зернышками. Эти нѣжныя пылинки, въ діаметрѣ не болѣе, какъ отъ $^1/_{300}$ до $^1/_{120}$ линіи, подъ микроскопомъ представляютъ достойную удивленія правильность и изящность. Онѣ имѣютъ особый видъ у каждаго рода растеній. Рис. 220 *B* представляетъ нѣкоторыя изъ нихъ *).

Эти зернышки мужскія суть оплодотворяющія клѣточки цвѣтка. Странные наросты на нихъ зависятъ отъ внѣшней оболочки, окружающей первичный мѣшечекъ. Наружная оболочка прорѣзана порами, чрезъ которыя можетъ проникать внутренняя слизистая оболочка. Если такое зернышко помочить водою, то оно разбухнетъ и вскорѣ выпуститъ изъ своей внутренности одну или нѣсколько ниткообразныхъ плодоносныхъ трубочекъ. Какъ-только такія зернышки достигаютъ достаточной зрѣлости, то тотчасъ-же пыльникъ трескается и высыпаетъ изъ себя плодотворныя пылинки въ-видѣ небольшихъ пыльныхъ тучекъ, чтобы они достигали до мѣстъ своего назначенія.

Въ это-же время пестикъ завязи съ липкимъ оплодотворяющимся рыльцемъ на концѣ уже готовъ принять пріятелей, задержать ихъ и угостить надлежащею пищею. Изъ благодарности, каждое зернышко цвѣтня спускаетъ внизъ, по каналу пестика, въ завязь, одну или нѣсколько тоненькихъ трубочекъ, гдѣ каждая изъ нихъ попадаетъ въ отверстіе оболочки яичка, чтобъ привести свой сокъ въ зародышный мѣшечекъ ядра яичка. Когда цѣль оплодотворенія достигнута, цвѣтокъ слагаетъ съ себя свое украшеніе, плодотворная трубочка засыхаетъ, пестикъ съ лепестками увядаетъ и спадаетъ, между-тѣмъ-какъ оплодотворенный зародышный пузырекъ развивается въ многоклѣточныя сѣмячки, а завязь превращается въ питающую и охраняющую оболочку. Рис. 220 *C* изображаетъ актъ оплодотворенія въ царскомъ вѣнцѣ: *a* бородавка, пробитая плодотворною трубочкою *b*, *c* зародышный мѣшечекъ, *d* только-что оплодотворенный зародышный пузырекъ, жидкое содержимое котораго находится въ вращательномъ движеніи, выходящемъ изъ клѣточнаго ядра *e*. У *f* находится второй, еще не оплодотворенный, зародышный пузырекъ съ двумя клѣточными ядрами. Тотчасъ-же по совершеніи оплодотворенія, зародышный пузырекъ, путемъ повтореннаго дѣленія первичнаго мѣшечка и образованія молодыхъ клѣточокъ, превращается въ зародышный шарикъ,

*) Изображ. *a* плодотворная пылинка цвѣтка тыквы, *b* цвѣтка кавалерника, *c* Cuphea procumbens, *d* сукновальной ворсянки, *e* садоваго трехцвѣтнаго вьюнка, *f* водянаго кипрея, *g* золотаго волчеца (Scolymus) *h* цикоріи, *i* сосны.

который постепенно обращается въ жизненный зародышъ, содержащій въ себѣ всѣ главные органы будущаго растенія. Изобр. *D* показываетъ при *c* оплодотворенный зародышный пузырекъ царскаго вѣнца, уже раздѣлившійся на нѣсколько клѣточекъ.

Пестикъ нѣкоторыхъ цвѣтковъ имѣетъ значительную длину, напр., у дурмана онъ достигаетъ до 4-хъ, а у безвременнаго цвѣта до 10 дюймовъ. По-этому, плодотворныя трубочки у нихъ должны значительно удлинняться. Однако, время, въ которое плодотворныя трубочки проходятъ черезъ пестикъ къ яичку, не находится ни въ какой связи съ длиною его. Чѣмъ длиннѣе пестикъ, тѣмъ скорѣе мѣшечекъ проникаетъ въ него. Такъ, напр., пестики великоцвѣтняго кактуса, такъназываемой царицы ночи, длиною въ 9 дюймовъ, достигаютъ плодотворныхъ концевъ трубочекъ завязи уже черезъ нѣсколько часовъ.

Какъ-только нѣкоторое количество зернышекъ плодотворной пыли спуститъ свои трубочки, рыльце, въ продольномъ разрѣзѣ, начинаетъ походить на усѣянную иголками швейную подушку. Рис. 220 *E* представляетъ оплодотворенный пестикъ, нѣсколько увеличенный, *a*—разрѣзанная завязь, *b*—пестикъ, наполненный рыхлою клѣточною тканью, *c*—рыльце, *d*—зернышки плодотворной пыли, изъ которыхъ каждое спустило трубочку, *e*—зародышные пузырьки, сидящіе на толстыхъ стебелькахъ. Проникающая трубочка плодотворной пылинки пробиваетъ оболочку зародышнаго мѣшечка и достигаетъ его внутренности.

Чтобы сдѣлать возможнымъ оплодотвореніе въ органахъ цвѣтка, Творецъ устроилъ у различныхъ растеній особенныя приспособленія. Напр., пыльники отвѣсно стоящихъ цвѣтковъ выростаютъ обыкновенно выше верхушки пестика, такъ-что плодотворная пыль соприкасается, при паденіи, съ рыльцами пестиковъ. У висящихъ же цвѣтковъ, тычинки, большей частію короче пестика, такъ-что оплодотвореніе можетъ совершаться подобнымъ-же образомъ, чрезъ паденіе плодотворной пыли. У цвѣтковъ, пестики которыхъ находятся въ горизонтальномъ положеніи, тычинки, окружающія ихъ, обыкновенно одной съ ними длины.

Въ нѣкоторыхъ цвѣткахъ, мужскіе пыльники подвигаются къ рыльцу пестика, чтобъ перенесть на него свою плодотворную пыль, въ другихъ же цвѣткахъ, какъ, напр., у лиліи царскія кудри (Lilia glorіosa), во время оплодотворенія, пестикъ съ своими рыльцами обращается, напротивъ того, къ пыльникамъ какъ стрѣлка на часахъ, чтобъ принять плодотворную пыль.

Но есть и такіе цвѣтки, въ которыхъ женскія рыльца высоко поднимаются надъ мужскими пыльниками, такъ-что цвѣточная пыль, при своемъ паденіи, не можетъ коснуться ихъ. Есть также растенія, у которыхъ совершенно отдѣльные цвѣты для каждаго пола, такъ-что женскіе и мужскіе цвѣтки не могутъ касаться другъ друга, не смотря на то, что они, какъ, напр., у орѣшника и дуба, находятся на одномъ и томъ-же стеблѣ. У нѣкоторыхъ видовъ растеній, какъ, напр., у ивы, липы, конопли, хмѣля и др., мужскіе цвѣтки, у которыхъ только тычинки, и женскіе, у которыхъ только пестики, ростутъ отдѣльно, на различныхъ стволахъ. Какъ же совершается здѣсь оплодотвореніе? Здѣсь услугу оплодотворенія должны брать на себя частію вѣтры, а частію насѣкомыя.

Нѣкоторые цвѣты до того замѣчательно созданы, что не могутъ быть оплодотворены иначе, какъ только при-помощи насѣкомыхъ. Однолиственная чашечка, напр., кирказона образуетъ замкнутое вмѣстилище, котораго отверстіе только на-верху, въ изгнутомъ концѣ. Хотя въ этомъ замкнутомъ пространствѣ и находятся пестики плодниковъ и пыльниковъ, но эти послѣдіе внизу, у женскаго пестика, такъчто зернышки цвѣточной пыли не могутъ достигнуть рыльца. Чтобъ произошло оплодотвореніе, необходимо, чтобы насѣкомое, привлекаемое сладкимъ запахомъ меда, проскользнуло въ цвѣтокъ. Проникнуть въ него легко; но обратный путь уже затрудненъ длинными волосками, обращенными во-внутрь, какъ проволоки въ мышеловкѣ. Попавшееся въ плѣнъ насѣкомое старается высвободиться и своими усиліями производитъ то, что пыльники вскакиваютъ и оплодотворяютъ женскія рыльца. Насѣкомое правильно является въ то время, когда рыльце нуждается въ томъ, чтобы, хотя иногда и съ пожертвованіемъ собственной жизни, произвесть оплодотвореніе растенія. Когдаже проникновеніе въ цвѣтокъ дѣлается недоступнымъ для насѣкомаго, въ такомъ случаѣ цвѣтокъ гибнетъ безъ производства плода.

Отыскивающая медъ пчела ползаетъ по тысячамъ цвѣтковъ, гдѣ цвѣточная пыль пристаетъ къ ея волоскамъ, чтобы при выходѣ пчелы достичь рыльца пестика.

У амарилисовыхъ, Ивана-да-Марьи (Троицына цвѣта), царскаго вѣнца и др. пестикъ выпускаетъ изъ рыльца, передъ оплодотвореніемъ, клейкую каплю, которая захватываетъ цвѣточную пыль и съ нею возвращается обратно въ рыльце. Уархидеевъ, ласточныхъ (Asclepiadeae)

и другихъ видовъ растеній цвѣточная пыль каждаго пыльника удерживается липкимъ клеемъ, чтобы приставать къ ищущимъ меда насѣкомымъ: пчеламъ, шмелямъ, бабочкамъ и жукамъ, которые переносятъ ее на рыльце женскихъ цвѣтковъ.

Кто же, послѣ этого, можетъ не видѣть, что растенія и насѣкомыя, жизнь которыхъ взаимно обусловливается, имѣютъ одного и того-же Творца, создавшаго ихъ другъ для друга? Точно также и всѣ силы и элементы природы должны служить въ хозяйствѣ природы цѣлому.

Великій Отецъ природы превращаетъ насѣкомыхъ, какъ и вѣтры, въ своихъ слугъ. Когда, въ тихую майскую ночь, зефиръ колеблетъ нѣжные цвѣтки,—когда они дрожатъ отъ радости, и ихъ созрѣвшіе пыльники лопаются,—въ это время, на крыльяхъ вѣтра, оплодотворяющія пылинки спѣшатъ къ женскимъ цвѣткамъ какого-либо уединеннаго растенія, чтобы принесть имъ, иногда изъ очень дальнихъ странъ, отцевское благословеніе. Въ Берлинскомъ ботаническомъ саду когда-то было иностранное женское растеніе, супругъ котораго находился только на своей родинѣ, въ Америкѣ. Однако, и при такомъ разстояніи, вѣтеръ принесъ этому растенію плодотворную пыль, необходимую для его размноженія.

Весенній вѣтеръ, не имѣющій возможности дѣйствовать сознательно, чтобы принимать участіе въ жизни растеній, переноситъ, тѣмъ не менѣе, цѣлые билліоны плодотворныхъ зернышекъ на мѣсто ихъ назначенія. Даже опасный жгучій вѣтеръ Сахары долженъ дѣлаться слугой Божіимъ, перенося плодотворную пыль финиковый пальмы къ мѣсту ея назначенія, чтобы обезпечить богатою жатвою финиковъ существованіе многихъ тысячъ людей въ Биледульгеридѣ.

Посмотримъ теперь—какъ совершается оплодотвореніе растеній, живущихъ въ водѣ? Они ко времени совершенія оплодотворенія подымаются выше уровня воды. Напр., Utricularia vulgaris, водяное растеніе со стеблями длиною отъ 1 до 2 фут. и перистыми многораздѣльными листьями, наполняетъ для этой цѣли воздухомъ эластическіе пузырьки, которые находятся между его листьями и въ которыхъ, до времени цвѣтенія, когда растеніе находится еще на глубинѣ, содержится только студенистая масса. Воздухъ отрываетъ растеніе отъ почвы и подымаетъ его на поверхность воды. Когда же совершится оплодотвореніе, растеніе снова выпускаетъ воздухъ изъ пузырьковъ, чтобы снова спуститься на почву и пустить въ нее свои корни. У многихъ видовъ частушныхъ (Alisma и Elatine), которыя не могутъ подняться выше

уровня воды, отдѣляется, между сложными, наклоненными другъ къ другу лепестками, воздушный пузырекъ, въ которомъ и можетъ совершиться оплодотвореніе.


Рис. 222.

Спиральная валиснерія (Vallisneria spiralis), рис. 221, водяное растеніе, очень часто встрѣчающееся въ орошающихъ Италію и Южную Францію водахъ, въ-особенности въ Лангедокскомъ каналѣ, имѣетъ раздѣльнополовые цвѣтки на различныхъ корняхъ. На мужскомъ растеніи, цвѣтки растутъ въ общемъ чахлѣ, на короткомъ черешкѣ при основаніи корней. Напротивъ, цвѣты женскаго растенія сидятъ на черешкахъ спирально свернутыхъ и тоже на 1 или 2 фута подъ поверхностью воды. Съ приближеніемъ времени оплодотворенія, мужскіе цвѣтки уже знаютъ, что имъ дѣлать. Они отрываются отъ своихъ короткихъ черешковъ у дна и начинаютъ плыть по водѣ, въ бѣлыхъ мѣшечкахъ, которые служатъ имъ лодками. Въ это-же время багряный женскій цвѣтокъ дѣлаетъ то-же свое дѣло: съ восхожденіемъ солнца, онъ развертываетъ свой спиралеобразный черешокъ, подымается на поверхность воды, вращается и поворачивается на всѣ стороны, чтобы сойтись съ мужскою плодотворною пылью. Къ вечеру онъ опять завертываетъ свой черешокъ, чтобы вернуться въ лоно растенія подъ водою. Если совершилось оплодотвореніе, то женскій цвѣтокъ уже болѣе не показывается на поверхности воды, потому что оплодотворенный зародышъ можетъ развиться только подъ водою. Мы спросили бы теперь матеріалистическаго мыслителя: пусть объяснитъ онъ это дѣйствіе безсознательнаго растенія съ цѣлію своего оплодотворенія одними химическими процессами, безъ Творца опредѣляющаго цѣль?

Пыльники различныхъ видовъ растеній то отдѣлены отъ пестика, то сросшись съ нимъ, то свободны, то соединены въ одинъ или нѣсколько пучковъ,—то одной, то различной длины,—то сидятъ на чашечкѣ, то на цвѣточномъ днѣ. Цвѣтки бываютъ то двудомные, то однодомные, то обоихъ половъ на одномъ и томъ-же растеніи, или на различныхъ растеніяхъ того-же вида. Для всѣхъ этихъ тысячекратно разнообразныхъ отношеній Творецъ изыскалъ наилучшія средства и пути оплодотворенія и размноженія растеній.

На числѣ пыльниковъ и пестиковъ цвѣточныхъ растеній Линней основалъ дѣленіе своей системы растеній *).

Послѣ оплодотворенія, зародышные пузырьки развиваются въ жизненные зародыши будущихъ растеній, а окружающая ихъ завязь при-

*) Линней раздѣляетъ всѣ растенія на 24 класса. Отъ перваго до десятаго класса число пыльниковъ показываетъ классъ, а число женскихъ пестиковъ порядокъ; напр., растенія съ однимъ пыльникомъ и однимъ пестикомъ принадлежитъ къ 1 классу и 1 порядку; 2 тычинки и 1 пестикъ признаки 2 класса, 1 порядка; 2 тычинки, 2 пестика принадлежатъ къ 2 кл., 2 поряд. и т. д., а 10 тычинокъ и 3 пестика къ 10 кл., 3 поряд. 11 классъ имѣетъ отъ 12 до 19, 12 классъ 20 и болѣе пыльниковъ, расположенныхъ на чашечкѣ. 13 классъ имѣетъ большое число пыльниковъ, расположенныхъ на цвѣточномъ днѣ. 14 состоитъ изъ губоцвѣтныхъ растеній съ 2 длинными и 2 короткими пыльниками. 15 классъ изъ крестоцвѣтныхъ растеній съ 4 длинными и 2 короткими пыльниками. 16 классъ изъ пыльниковъ, сросшихся при своемъ основаніи въ одинъ пучекъ (однобратственныя). 17 классъ состоитъ изъ растеній съ пыльниками, сросшимися въ два пучка (двубратственныя). 18 классъ съ пыльниками, сросшимися болѣе чѣмъ въ два пучка (многобратственныя). Къ 19 классу принадлежатъ сложноцвѣтныя, какъ, напр., садовая астра, съ пыльниками свободными и съ пыльниками, сросшимися по пяти въ одной трубкѣ, изъ которой высовывается пестикъ; цвѣты однолепестковые. 20 классъ съ пыльниками, сросшимися пестикомъ (Stempelständige). 21 классъ съ цвѣтами разъединенныхъ половъ на одномъ растеніи. 22 классъ съ цвѣтами разъединенныхъ половъ на 2 растеніяхъ (двудомныя). 23 классъ съ двуполыми и однополыми цвѣтами на одномъ и томъ-же растеніи. 24 классъ съ скрытыми цвѣтками съ неявными цвѣтковыми частями.

Естественная система по Жюсьё (Jussieu) и Ендлихеру (Endlicher) различаетъ: 1) Плоскостныя или споровыя растенія, которыя, какъ лишаи, состоятъ изъ слоя клѣтчатой ткани, безъ корня и стебля; 2) осевыя растенія со стеблемъ и корнемъ, которыя, по различію произрастанія и свойства цвѣтковъ, раздѣляются на дальнѣйшіе отдѣлы: a) односѣмянодольныя растенія (Monocotyledonen), которыя произрастаютъ съ однимъ листочкомъ съ линейными параллельными листовыми жилками; b) двусѣмянодольныя растенія (Dicotyledonen), которыя развиваютъ изъ своего перваго сѣменнаго зародыша два листочка; ихъ листья вообще имѣютъ ребра на-подобіе жилокъ или сѣтокъ.

нимаетъ свою опредѣленную величину, форму и твердость. Оболочка плода остается еще зеленою; во время ея прорастанія поверхность ея снабжена отверстіями, чтобы питать внутренній жизненный зародышъ, подобно тому, какъ материнская утроба питаетъ свой зародышъ. Свѣтъ, воздухъ, влажность и теплота существенныя условія при созрѣваніи плода.

179. Забота о распространеніи и ростѣ сѣмянъ.

Плодъ состоитъ изъ защитительной оболочки (pericarpium), мясистой какъ, напр., у овощныхъ, и твердой какъ у орѣшныхъ и стручковыхъ плодовъ, и изъ одного или нѣсколькихъ сѣмянныхъ зеренъ, изъ которыхъ каждое содержитъ въ себѣ способный къ жизни зародышъ новаго растенія. Какъ заботливая мать укладываетъ своего нѣжнаго любимца въ мягкія пеленки и доставляетъ ему защиту, уходъ и пищу, такъ и творческая любовь Творца снабжаетъ нѣжный зародышъ сѣмени всѣмъ, что только нужно ему для прорастанія и процвѣтанія. Такъ-какъ большинство сѣмянъ созрѣваетъ при условіяхъ, при которыхъ, по-причинѣ поздняго времени года или по недостатку въ приспособленномъ мѣстѣ зарожденія, невозможно немедленное прорастаніе ихъ, то Провидѣніе должно было найдти средства, служащія къ сохраненію способности прорастанія. Эти охранительныя средства въ нѣкоторыхъ сѣменахъ до того изумительны, что сѣмена могутъ, безъ потери своей зародышной силы, сохраняться 20, 30 и даже болѣе 100 лѣтъ. Въ гробницахъ египетскихъ мумій найдены хлѣбныя зерна, которыя, когда ихъ сѣяли на удобной почвѣ, давали здоровыя растенія и прекрасные плоды, не-смотря на то, что 3000 лѣтъ пролежали въ гробницахъ.

Съ цѣлію сохраненія силы прорастанія, питательныя вещества для будущаго зародыша отлагаются въ зрѣломъ сѣмени въ состояніи, по возможности, сгущенномъ и свободномъ отъ воды и при томъ въ такихъ соединеніяхъ, которыя нерастворимы въ водѣ, какъ, напр., масло, крахмалъ, смола и роговыя вещества.

Къ этимъ нерастворимымъ веществамъ приданъ, однако, *разлагатель* (diastase), т. е. вещество, содержащее яичный бѣлокъ, какъ, напр., клей въ хлѣбѣ, обладающій свойствомъ превращать нерастворимый въ водѣ крахмалъ, при появленіи благопріятныхъ для прорастанія условій (теплоты, влажности, кислорода), въ растворимую

камедь и сахаръ, который служитъ первою и надлежащею пищею пробуждающемуся сѣмени. Отсюда сладкій вкусъ прорастающихъ сѣмянъ *).

Маслянистыя сѣмена претерпѣваютъ, во время прорастанія, подобное-же химическое превращеніе жира въ питательное вещество, которое, какъ материнское молоко для груднаго ребенка, доставляетъ ростку надлежащую пищу, пока онъ не будетъ въ-состояніи извлекать себѣ пищу, посредствомъ корней и листьевъ, изъ почвы и атмосферы **).

Особенная жизненная идея, которую Творецъ предначерталъ для каждаго сѣмени, имѣетъ рѣшительное вліяніе на все будущее развитіе растенія Вещества земли предлагаютъ средство, а физическіе законы и силы представляютъ орудія и помощниковъ въ дѣлѣ осуществленія предназначенной цѣли. Химическое искуство можетъ разложить сѣмя на его основные элементы и опредѣлить ихъ количество, мѣру и вѣсъ; но человѣческое искуство не можетъ ни узнать, ни воспроизвести жизненной способности зародыша и идеи, которая даетъ образъ и по которой созидается и слагается устройство тѣла растенія, какъ особи, по виду, роду и разряду. Кто оставляетъ безъ вниманія эту жизненную силу прозябающаго растенія, къ тому можно примѣнить слова Мефистофеля:

*) Этими замѣчательными процессами превращенія природы воспользовались для приготовленія сахара и сиропа изъ хлѣбнаго и картофельнаго крахмала. Точно также и при приготовленіи солода, крахмалъ проростающаго ячменя превращается въ сахаръ.

**) Крахмалистыя, маслянистыя и бѣлковыя питательныя вещества, которыя сохраняются въ сѣменной оболочкѣ, будто въ какой-то кладовой, въ тоже время чрезвычайно важны для питанія людей и животныхъ. Изъ 1200 милліоновъ людей, живущихъ въ настоящее время на земномъ шарѣ, большая часть находитъ въ растительныхъ питательныхъ веществахъ поддержку своей жизни. Слѣдующія числа показываютъ въ процентахъ степень питательности нѣкоторыхъ хлѣбныхъ и стручковыхъ растеній.

	Растит. бѣлокъ. проценты	Крахмалъ. проценты	Вода. проценты
Горохъ содержитъ	24—29	38—52	13—19
Чечевица »	26—33	48	13—16
Бобы »	24—31	37—52	13—14
Рожь »	10—15	67	17
Пшеница »	20	64	15
Картофель »	2	25	72—75.

«Wer das Lebendige will erkennen und beschreiben,
Sucht erst den Geist herauszutreiben,
Dann hat er die Theile in seiner Hand;
Fehlt leider! nur geistige Band.» *).

Во всякомъ случаѣ, для пытливаго духа въ высшей степени пріятно изучать тайную мастерскую и разбирать тѣ генеальныя средства, съ которыми высшій творческій Разумъ осуществляетъ свои мысли въ земномъ веществѣ.

Сѣмя падаетъ въ землю; условія прорастанія: теплота, вода, кислородъ и воздухъ,—на лицо. Чтожъ еще будетъ? Проникающая влажность разрываетъ оболочку ядра и этимъ открывается полный доступъ къ нему кислорода воздуха. Кислородъ, дѣйствіемъ въ-родѣ процесса горѣнія, начинаетъ вліять на часть углерода сѣмени и этимъ, при возвышеніи температуры и нѣкоторомъ развитіи углекислоты, превращаетъ содержащее азотъ клейкое вещество въ разлагателя, т. е. въ вещество, возбуждающее разложеніе крахмальныхъ крупинокъ и превращеніе ихъ въ камедь и сахаръ. Эти вещества соединяются съ водою, чтобы приготовить первое материнское молоко для пробуждающагося зародыша. Въ той-же мѣрѣ, въ какой эта пища изготовляется въ кладовой зерна сѣмени, она потребляется зародышемъ на образованіе новыхъ клѣточекъ, которыя распредѣляются и развиваются по плану строенія будущаго растенія. Сначала развивается корешокъ и пробирается внизъ въ почву, а потомъ листовое перышко, которое порывается вверьхъ, на свѣтъ. Если положить камень на прорастающее сѣмя, то листовое перышко станетъ виться до самаго края камня, гдѣ оно направится вверьхъ, чтобы привѣтствовать солнце и промѣнять свою бѣлую оболочку на полную надеждъ зеленую.

Въ первое время своей жизни, нѣжный корешокъ еще не въ-состояніи всасывать пищу изъ почвы, а живетъ какъ животный зародышъ, кровью материнскаго сердца. Только тогда, когда, наконецъ, будетъ потребленъ весь этотъ материнскій запасъ пищи, корешковыя ниточки достаточно окрѣпнутъ для того, чтобы съ этого времени всасывать пищу изъ почвы.

Съ совершенною смертью материнскаго тѣла начинается второй

*) Тотъ, кто хочетъ познать и описать живое, прежде всего старается изгнать духъ, и тогда части въ его рукахъ; да вотъ бѣда: недостаетъ духовной связи!

періодъ жизни зародыша. Дитя рождено на свѣтъ и должно уже самостоятельно отыскивать пищу и дышать. Молодое растеніе является теперь, можетъ быть, въ десять разъ большимъ, чѣмъ сѣмя, изъ котораго оно выросло; но если извлечь изъ него воду, то оно еще окажется значительно легче, чѣмъ его сѣмя передъ пусканіемъ ростковъ. Оно утратило много углерода, вслѣдствіе своего развитія. Теперь его жизненная дѣятельность, въ-слѣдствіе привѣтствія свѣта, принимаетъ новое направленіе. Между-тѣмъ-какъ прежде зародышъ принималъ кислородъ и выдыхалъ углекислоту молодое растеніе, напротивъ, принимаетъ углекислоту для своего дальнѣйшаго развитія, разлагаетъ ее на ея составныя части, чтобы строить свое тѣло изъ углерода, и обратно высвобождать часть кислорода.

Такимъ образомъ всевышній Строитель держитъ въ своей власти вещества природы, чтобы прилагать ихъ къ дѣлу и управлять ими по своему предначертанію.

Новорожденное растеніе крѣпнетъ; оно растетъ опредѣленное время, цвѣтетъ и доставляетъ свои сѣмена. Когда плодъ его созрѣетъ, жизненный процессъ его идетъ прежнимъ порядкомъ. Кислородъ атмосферы начинаетъ постепенно овладѣвать его углеродомъ. Отъ этого происходитъ медленное сгараніе, тлѣніе. Углеродъ растенія, съ такимъ трудомъ добытый изъ атмосферы и почвы, снова постепенно соединяется съ кислородомъ воздуха, чтобы опять образовать углекислоту. Растеніе умираетъ. Входившія въ составъ его вещества возвращаются землѣ и атмосферѣ, откуда они были взяты; но изъ его оставшагося праха выходятъ его дѣти съ молодымъ тѣломъ. Это не смерть, но постоянное возрожденіе къ новой жизни.

Творческая жизненная мысль растенія выражается не-только въ развитіи зародыша и во всѣхъ моментахъ роста, но и во внѣшнемъ строѣ всѣхъ органовъ растенія, въ почкѣ, цвѣткѣ, плодѣ и даже въ оболочкѣ сѣмени. Какъ радіусы круга направлены къ своему центру, такъ и всѣ моменты развитія, всѣ формы и образы растительнаго организма указываютъ намъ на цѣль его бытія, т. е. *на осуществленіе идеи жизни въ постоянно молодѣющихъ формахъ.*

Нѣкоторыя изъ сѣмянъ, какъ, напр., сѣмена ясени, березы, вяза, клена, обыкновенной ели и друг. получили крылышки; другія же, какъ сѣмена одуванчика, волчеца, цикорія и др. снабжены красивыми перистыми вѣнцами, расширяющимися на-подобіе воздушнаго шара, чтобы эти сѣмена могли носиться въ воздухѣ.

Хотя ни одна изъ этихъ формъ не походитъ на какую-либо другую, но тѣмъ не менѣе каждая изъ нихъ стремится къ одной и той-же цѣли. Сѣмена *ломоноса* (Clematites) снабжены завитыми перышками, такъ-что, кружась въ атмосферѣ, постоянно спускаютъ внизъ на землю центръ тяжести сѣмени. Другія же сѣмена вооружены тонкими зубчиками и крючками, какъ, напр., у *подмаренника шероховатаго* (galium aparine), моркови и репейника, такъ-что они, при малѣйшемъ прикосновеніи, прицѣпляются къ мимо снующимъ животнымъ.

У нѣкоторыхъ растеній, какъ-только созрѣетъ сѣмянное зерно, сѣмя выбрасывается вонъ эластическими лентами оболочки плода когда лопается капсюля его. Ura crepitans, индѣйскій кустарникъ,— производитъ громкій трескъ, когда лопается его сѣменная капсюля.

Нужно также обратить вниманіе на сѣмянныя капсюли бальзамина, молочайныхъ зеренъ и др. Собачій огурецъ (Momordica elaterium), по достиженіи зрѣлости, сваливается съ своего чрешка при малѣйшемъ прикосновеніи, при чемъ послѣдній выходитъ изъ огурца какъ маленькій клинъ. Въ тоже время, слизистыя сѣмена выбрасываются внутреннею упругою мускулистою кожею плодника, изъ образовавшагося отверстія, на 15, а иногда и на 20 футовъ *).

Непереварнмыя зерна нѣкоторыхъ видовъ овощей, сѣмена омелы, рябины и др. уносятся въ желудкѣ животными, которыя ихъ поглощаютъ и въ-особенности птицами, на далекія разстоянія, попадаютъ на уединенные скалистые утесы, гдѣ и выростаютъ такимъ образомъ эти растенія.

Тайнобрачныя растенія также производятъ, для своего размноженія, женскія зародышныя клѣточки и мужскія блуждающія споры. Споры водорослей получаютъ, во время оплодотворенія, нѣжные блестящіе волоски и рули, такъ-что могутъ быстро плавать по водѣ

Съ какою цѣлью созданы всѣ эти различныя формы и организаціи сѣмянъ? Не имѣется ли въ-виду цѣль распространить и размножить ихъ? Этой-же цѣли должна еще содѣйствовать тысяча другихъ, на видъ случайныхъ, явленій, какъ воздухъ и море, люди и животныя. Если перелетныя птицы, отлетѣвшія осенью въ болѣе теплыя страны,

---

*) Этотъ видъ огурца назвали также Vexirgurke (дразнящій огурецъ), такъ-какъ выбрасываніемъ его сѣмянъ пользуются иногда ради шутки. Осторожно ломаютъ его съ черешкомъ и предлагаютъ вытянуть черешокъ тому, кого хотятъ озадачить. Лишь-только такое кто-нибудь сдѣлаетъ это, изъ огурца вылетитъ въ него множество черныхъ, слизистыхъ сѣмянъ.

съѣдаютъ на своемъ пути нѣкоторые плоды и ягоды, то большая часть сѣмянъ этихъ послѣднихъ, противясь перевариванію, находитъ, при-помощи чужихъ крыльевъ, новое для себя отечество. Такъ, напр., путешествуютъ сѣмена *омелы* съ сѣвера на югъ; такъ распространяются и многіе кустарники на уединенныхъ скалистыхъ утесахъ.

Вездѣ, гдѣ только возможно растеніе, сейчасъ-же и появляется сѣмя, которое должно укорениться. Даже голая почва нагихъ скалъ покрывается растительнымъ покровомъ. Весенній воздухъ и вообще болѣе теплыя его теченія, приходящія изъ теплыхъ плодородныхъ странъ, кишатъ безчисленнымъ множествомъ споръ и сѣмянъ микроскопическихъ растеній.

Волны рѣкъ, какъ и морскія теченія, также способствуютъ распространенію сѣмянъ растеній по всей землѣ. Растительныя украшенія уединенныхъ коралловыхъ острововъ въ Тихомъ океанѣ: *Pandaneae и кокосовыя пальмы*—дары моря. Сѣмена береговыхъ растеній большею частью снабжены твердой скорлупой, такъ-что могутъ, безъ потери своей производительной силы, переплывать большія пространства. Каждая сѣмянная оболочка удивительнымъ образомъ разсчитапа для цѣли прозябанія своего зародыша. Она служитъ не-только для защиты процесса прорастанія, но и для содѣйствія ему, потому-что она во-время принимаетъ воду въ свои поры, чтобы провести ее къ сѣмени и разложиться. Колючіе наросты нѣкоторыхъ сѣмянъ служатъ для охлажденія въ ночное время, чрезъ что роса садится въ большемъ количествѣ на эти сѣмена, чтобъ содѣйствовать ихъ прорастанію.

Откуда это удивительное взаимодѣйствіе безсознательныхъ силъ природы, чтобъ производить дѣйствія, обусловливающія жизнь земныхъ твореній? Мы замѣчаемъ въ хозяйствѣ природы извѣстныя правила въ явленіяхъ, которыя называются законами природы. Но законъ не движущая сила. Кто же держитъ въ своей рукѣ внутреннѣйшія нити этой движущей силы и направляетъ всѣ законы и силы къ одной цѣли, чтобъ возбуждалась жизнь, прорастаніе, благосостояніе и, наконецъ, божественное сознаніе разумнаго духа? Здѣсь предѣлъ изысканіямъ естествоиспытателя. Эти факты указываютъ намъ, изъ-за пространства мертвыхъ массъ, на Творца жизни, вѣяніе любви котораго съ святою радостью ощущаетъ каждая молящаяся душа.

180. Безцвѣтныя споровыя растенія, грибы и лишаи.

Между-тѣмъ-какъ только-что разсмотрѣнныя нами цвѣтковыя растенія развиваютъ изъ своихъ клѣточекъ разнообразные органы высшей конструкціи, чтобъ производить вполнѣ развитые цвѣтки и сѣмянные зародыши, содержащіе въ себѣ, подъ многоклѣтчатной оболочкой, зачатки главныхъ составныхъ частей будущаго растенія,— простѣйшіе растительные организмы, къ которымъ принадлежатъ грибы, лишаи и водоросли, представляютъ несравненно болѣе однообразную группировку жизненныхъ клѣточекъ. Потому-то эти растенія для насъ и интересны, что простѣйшее явленіе творенія даетъ намъ возможность относительно глубже вникнуть въ премудрость Творца, болѣе соотвѣтствуетъ ограниченности нашей познавательной способности и доступнѣе для нашихъ наблюденій, чѣмъ сложныя жизненныя явленія высшихъ организмовъ.

Простѣйшія растенія состоятъ только изъ клѣточекъ, которыя расположены или отдѣльно, или нитеобразно, или-же такъ, что образуютъ собою листообразную, шарообразную, или кустообразную ткань. Но уже первыя ступени растительнаго развитія представляютъ намъ основной законъ жизни, проникающій все земное Твореніе,—неоспоримое развитіе отъ простѣйшихъ образовъ къ все выше и выше сочлененнымъ организмамъ. Грибы, лишаи и водоросли могутъ представить намъ то-же самое. У этихъ растительныхъ семействъ тотъ общій признакъ, что они не производятъ, какъ высшія растенія, готовыхъ цвѣтковъ и сочлененныхъ сѣмянныхъ зародышей, но выдѣлываютъ только простыя производительныя клѣточки, которыя, какъ и яйцо высшихъ животныхъ, наполнены однообразною безформенною жидкостью, гдѣ дремлетъ жизнь будущаго растенія.

Грибы, которыхъ насчитываютъ до 8000 видовъ, отличаются отъ другихъ растительныхъ семействъ тѣмъ, что они, большею частію, живутъ, какъ тѣни воскресающей жизни, только разложившимися продуктами вымершихъ органическихъ тѣлъ, истлѣвшихъ растеній и животныхъ. Если, напр., на лѣсномъ лугу, въ теплую сырую лѣтнюю ночь, выростаетъ изъ почвы рядъ красивыхъ шляпочныхъ грибовъ, то навѣрное истлѣвшій корень дерева празднуетъ здѣсь свое возрожденіе.

Кромѣ того, у грибовъ та особенность, что для ихъ развитія требуется мало воздуха, что они выдѣляютъ изъ себя не кислородъ, а

только углекислоту, и что отъ этого развиваютъ въ своихъ клѣточкахъ не крахмалъ и листовую зелень, а, напротивъ, богатое содержаніе азота, — свойство, которое у нихъ обще съ животными организмами.

Грибы-это такія растенія, всѣ клѣточки которыхъ могутъ, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, развить новые жизненные зародыши, которые появляются всюду, гдѣ только броженіе или гніеніе представляетъ удобную почву. Различаютъ слѣдующія степени развитія грибовъ: порошистые, нитчатые, пеленастые, мѣшетчатые, сморчковые и шляпочные грибы.

Порошистые грибы-это такія одноклѣточныя растеньицасъ очень нѣжною оболочкою, содержимое которыхъ состоитъ изъ слизистыхъ крупинокъ и которыя размножаются дѣленіемъ. Извѣстнѣйшіе изъ такихъ грибовъ: *чернильная плѣсень*, *уксусная матка* и *дрождевой грибъ* (Cryptococcus Fermontum). Обыкновенныя дрожди, которыя употребляются для возбужденія броженія сахаристыхъ жидкостей, состоятъ не изъ чего другаго, какъ изъ одноклѣточныхъ грибныхъ растеньицъ, которыя, будучи перемыты въ водѣ, кажутся простому глазу желтоватою мелкозернистою массой. Не броженіе производитъ грибы, а, напротивъ, размноженіе и прорастаніе выступающихъ грибовъ производитъ броженіе, такъ-какъ они своимъ прорастаньемъ разлагаютъ сахаръ въ алькоголь и углекислоту. Тамъ, гдѣ нѣтъ дрождевыхъ споръ, тамъ содержащая сахаръ жидкость не можетъ придти въ броженіе.

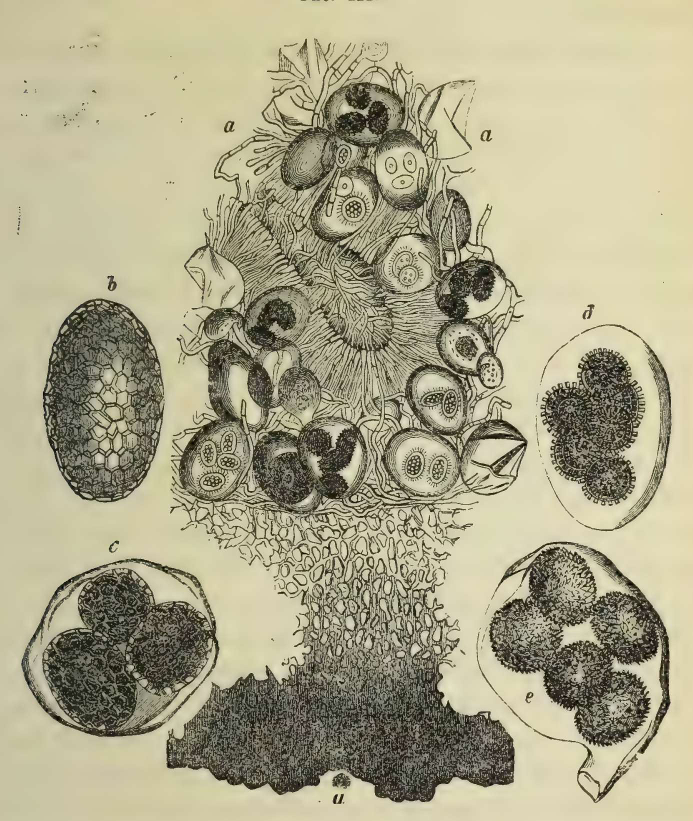
Цвѣлевые (порошистые) грибы состоятъ изъ маленькихъ пучковъ отдѣльныхъ клѣточекъ, покоющихся на тонкопетельной, слизистой подушкѣ (Mycelium) и приподнимаютъ кверьху свои споровыя клѣточки въ-видѣ нѣжныхъ стебельковъ. Они принадлежатъ къ чужеяднымъ больныхъ растеній, гдѣ являются въ-видѣ тонкаго порошка и цвѣтныхъ пятенъ, какъ, напр., *ржавчина* и *головня* на хлѣбныхъ растеніяхъ.

Болѣе высокую степень развитія грибовъ мы видимъ въ нитеобразныхъ плѣсенныхъ растеньицахъ, изъ которыхъ нѣкоторыя изображены на табл. VI тома 1.

Изъ *мѣшетчатыхъ* грибовъ замѣчательны бовисты, которые, во время своей молодости, являются на пастбищахъ въ-видѣ круглыхъ бѣлыхъ мячиковъ, а впослѣдствіи бурѣютъ и наполняются милліонами пылеобразныхъ споръ. Далѣе, трюфели, черные, круглые шишко-

носные грибы, растущіе подъ землею, въ жирной лиственой почвѣ, и отыскиваемые, какъ драгоцѣнная пища, пріученными къ тому собаками. Споры ихъ освобождаются только послѣ того, какъ сгніетъ ихъ верхняя оболочка. Рис. 222 *a* представляетъ микроскопическое изобра-

Рис. 222.



женіе частички изъ внутренней части обыкновеннаго трюфеля. Мы видимъ здѣсь свѣтлыя нитчатыя клѣточки, воздушные каналы и споровые мѣшечки, которые развиваются на концѣ клѣточныхъ рядовъ; *b*, *c*, *d*, *e*—споры и споровые мѣшечки различныхъ видовъ трюфелей, въ еще болѣе увеличенномъ видѣ *).

Грибныя споры, большею частью, такъ необыкновенно малы и мало-

*) *b* спора растенія Tuber microsporum, *c*—споровой мѣшечекъ Tuber rapacodorum, *d*—такой-же мѣшечекъ Terfezia leptoderma и *e*—такой-же мѣшечекъ Tuber paniferum.

вѣсны, что незамѣтно для невооруженнаго глаза милліонами распространяются въ воздухѣ и могутъ поселяться вездѣ, гдѣ только находятъ удобную почву, даже внутри растительныхъ и животныхъ организмовъ. Примѣрами тому могутъ служить картофельные и виноградные грибы, равно, какъ и несносная комнатная плѣсень (Merulias lacrimans).

Болѣе совершенныя ступени грибной организаціи представляютъ мѣшетчатые, сморчковые и шляпочные грибы. Мѣшетчатые грибы производятъ свои споры рядами, въ клинообразныхъ мѣшечкахъ, которые ко времени своей зрѣлости растрескиваются на своей вершинѣ, чтобъ освободить споры. Сморчковые грибы, къ которымъ относятся сморчки, образуютъ мясистые кругообразные и чашеобразные спороносцы. Шляпочные грибы обыкновенно снабжены тонкими лучистыми пластинками, или вѣерами, на своей нижней сторонѣ. Нѣкоторые изъ нихъ могутъ служить пищей, какъ, напр., желтый опенокъ (agaricus contharellus), *груздь* (agaricus piperatus), *Boletus edulis*— большой грибъ съ коричневою кожею и очень толстымъ пнемъ съ блѣднокраснымъ оттѣнкомъ и съ желтыми жилками, и бѣлый шампиньонъ, который имѣетъ снизу красноватыя пластинки. Другіе виды ядовиты, напр., багрово-красный, съ бѣлыми пятнами, мухоморъ (Agaricus emeticus) и др. Въ болѣе холодныхъ странахъ уничтожается ядовитое дѣйствіе грибовъ, такъ, что они тамъ почти всѣ, даже и мухоморъ, употребляются въ пищу *).

Далѣе, къ простѣйшимъ растительнымъ организмамъ принадлежитъ семейство лишаевъ (Lichenes), которые покрываютъ кору деревьевъ, или камни, въ-видѣ то сухихъ скорлупъ, то кожистыхъ листьевъ, или же въ-видѣ бородъ спускаются съ старыхъ вѣтвей. Мы ихъ находимъ всевозможныхъ цвѣтовъ: желтаго, оранжеваго, краснаго, бураго, чернаго, сѣроватобѣлаго, и на разлчиныхъ мѣстахъ: на камняхъ, деревьяхъ, землѣ; и пр. Они то покрываютъ утесы въ-видѣ кружковъ и едва отличаются цвѣтомъ отъ камней, то походятъ на листья, то являются въ-видѣ удивительныхъ кустарниковъ. Смотря по наружному виду, ихъ раздѣ-

*) См. Lentz, die nützlichen und schädlichen Schwämme mit 46 Abbildungen, и Büchner's Schvammkunde mit plastischen Nachbildungen.—Въ нашихъ странахъ всѣ тѣ грибы считаются вредными, которые, будучи разрѣзаны, быстро мѣняютъ свой цвѣтъ, выпускаютъ молочный сокъ, непріятно пахнутъ и противны на вкусъ,— также всѣ, которые окрашены въ рѣзкій черный, желтый или кровяно-красный цвѣтъ, имѣютъ липкую наружную кожицу и расплываются въ черную жижицу

ляютъ на: *порошкообразные*, *скорлуповатые*, *листоватые*, *кустарниковые* и *бородастые* лишаи. Они самыя неприхотливыя изъ всѣхъ растеній; они извлекаютъ свою пищу только изъ воздуха, они покрываютъ собой самыя дикія вершины скалъ высочайшихъ горъ далеко за границу вѣчнаго снѣга и, въ тоже время, распространены въ самыхъ жаркихъ странахъ свѣта. Высокая задача ихъ въ хозяйствѣ природы заключается въ томъ, чтобы прокладывать дорогу растительной жизни на голыхъ камняхъ и постепенно подготовлять почву для растеній высшихъ породъ.

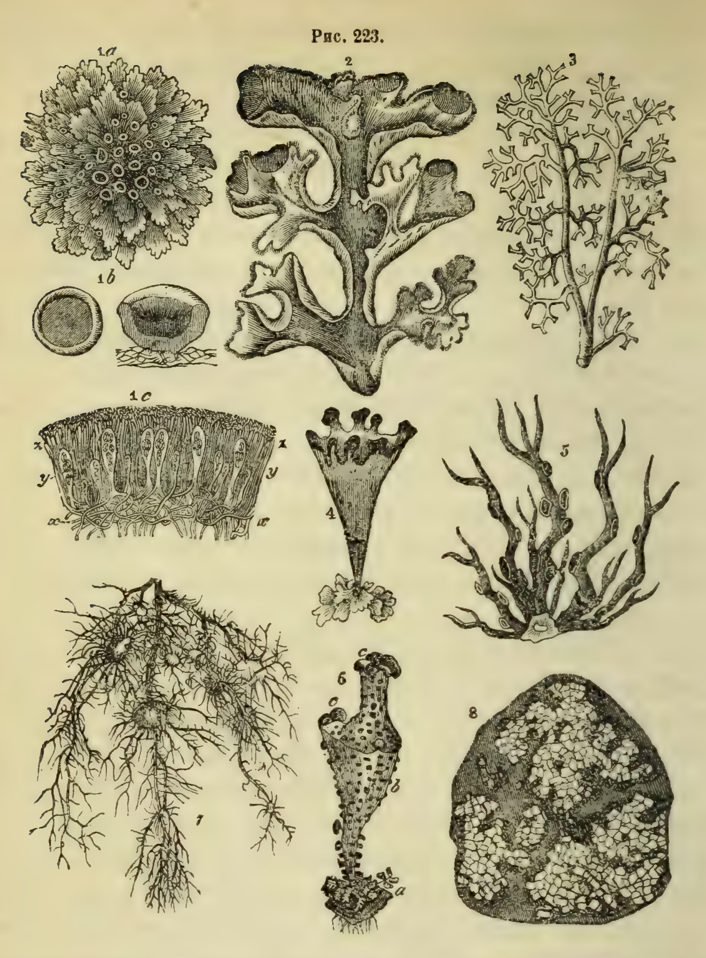
Привлеченіемъ влажности изъ воздуха они содѣйствуютъ вывѣтриванію камней и своимъ постепеннымъ накопленіемъ образуютъ слои растительной земли. Такимъ образомъ незначительный лишай дѣлается въ рукѣ Творца средствомъ къ постепенному превращенію въ райскіе сады такихъ пустыхъ и голыхъ скалистыхъ пустынь, которыя едва остыли, и такихъ коралловыхъ рифъ, которые едва появились надъ морской поверхностью. Какъ необходимый членъ въ исторіи развитія растительнаго міра, лишаи содѣйствуютъ развитію высшихъ организмовъ человѣчества.

Значительнымъ количествомъ содержащагося въ нихъ крахмала кустарниковые лишаи, напр., служатъ однимъ изъ важнѣйшихъ средствъ питанія животныхъ и людей въ полярныхъ странахъ. Жизнь жителей связана въ этихъ странахъ съ оленьимъ лишаемъ. Когда продолжительная сѣверная зима покрываетъ поля глубокимъ снѣгомъ и кровяно-красный дискъ солнца только не много подымается надъ горизонтомъ, въ это время голодный олень сгребаетъ снѣгъ и находитъ достаточный кормъ себѣ въ питательномъ лишаѣ. Безъ этихъ лишаевъ не могъ бы существовать олень въ такихъ странахъ, а безъ оленя и человѣкъ, потому-что это животное доставляетъ ему почти все, что необходимо для его жизни: мясо, молоко, сыръ, одежду и движущую силу для его саней. На дальнемъ сѣверѣ даже растираютъ лишаи въ порошокъ и приготовляютъ изъ него хлѣбъ.

Нѣкоторые лишаи, вслѣдствіе своего горькаго вещества, доставляютъ подкрѣпленіе и здоровье больнымъ грудными болѣзнями. Лакмусовый ягель (Lecanora) и красильный ягель (Roccella tinctoria) доставляютъ великолѣпныя красильныя вещества *). Изъ многочисленныхъ видовъ лишаевъ на землѣ, каждый служитъ, на своемъ

*) Кромѣ упомянутыхъ, еще многіе другіе изъ видовъ лишаевъ содержатъ весьма драгоцѣнныя красильныя вещества, напр., шведская щитница, Parmelia tartarea,

Рис. 223.



мѣстѣ, хозяйству природы. 1361 видъ изъ нихъ изслѣдованъ лучше другихъ. Рис. 223 представляетъ намъ только блѣдную картину всего разнообразія этихъ растеній.

и обыкновенный листоватый лишай, Variolaria communis, который часто встрѣчается на базальтахъ Рейнскихъ горъ. Для полученія красящихъ веществъ (напр., эритрина, лакмуса и др.), лишаи растираются, смѣшиваются съ глиною, мѣломъ и амміакомъ (уриной) и предаются гніенію. Отъ вліянія воздуха и амміака смѣсь сначала окрашивается въ красный, а потомъ въ темносиній цвѣтъ. Пріостанавливая броженіе поташемъ, когда тѣсто приняло красивый красный цвѣтъ, получаютъ прелестную персидскую алую краску. Изъ тѣста тогда формируются маленькіе кубики, которые высушиваются и пускаются въ торговлю. Подобнымъ-же образомъ приготовляютъ красивую синюю краску изъ лакмусо-

Щитница постѣнная, изобр. *a*, образуетъ на деревьяхъ и каменныхъ стѣнахъ золотисто-желтый, въ видѣ розетки распростертый слой и имѣетъ по-срединѣ множесгво плодниковъ на-подобіе маленькихъ чашечекъ, желтое ядрышко которыхъ замѣтно отличается съ болѣе свѣтлаго края; *b*—такая же плодовая чашечка, но въ увеличенномъ видѣ и разсматриваемая сверху; рядомъ она-же, но въ разрѣзѣ; *c*—поперечный разрѣзъ такой чашечки, увеличенный въ 300 разъ. Онъ показываетъ намъ различные слои внутренней клѣтчатой ткани; *x*—сердцевинный слой, состоящій изъ многократно перепутанныхъ трубочекъ; *y*—зародышевый слой между слоями сердцевины и коры, который содержитъ въ себѣ, между направленными кверху волокнистыми клѣточками, красивые продолговатые мѣшечки, съ зародышными клѣточками, обыкновенно расположенными въ двухъ смежныхъ рядахъ.

Какъ-только зародышныя споры достигаютъ своей зрѣлости, раскрываются верхушки мѣшечковъ, споры проникаютъ сквозь слой ткани коры, чтобъ оставить материнское растеніе и на надлежащихъ мѣстахъ развиться въ новое лишайное растеньице. И этотъ лишай, по причинѣ заключающагося въ немъ горькаго вещества, употребляется, во многихъ мѣстахъ, какъ средство, замѣняющее хинную кору.

Изобр. 2 Исландскій лишай, такъ-называемый Исландскій мохъ (Cetraria islandica), ростетъ почти во всей Европѣ по горамъ и въ сухихъ хвойныхъ лѣсахъ, вездѣ цѣнится за свои цѣлбныя свойства. Этотъ лишай содержитъ въ себѣ до 44 процентовъ крахмалу и поэтому употребляется въ Исландіи для приготовленія крупы и хлѣба. Онъ образуетъ листоватый ростецъ шириною отъ 1 до 3 дюймовъ. Его листоватыя пластинки многораздѣльны, желобчаты и представляютъ подобіе рѣсничекъ, на верхней сторонѣ буровато-зеленаго, а на нижней бѣловатаго цвѣта. Его зародышныя споры сидятъ тоже въ мѣшечкахъ, заключенныхъ въ коричневыхъ плодовыхъ чашечкахъ. Его лентообразный и приплюснутый ростецъ кровяно-краснаго цвѣта при основаніи *).

ваго ягеля, котораго очень много на скалахъ у Средиземнаго моря. Такъ-какъ лакмусовый синій цвѣтъ легко краснѣетъ отъ малѣйшаго слѣда кислоты и снова синѣетъ отъ дѣйствія основаній, то онъ доставляетъ въ химіи важное средство для изслѣдованія тѣлъ по-отношенію ихъ кислотныхъ или основныхъ свойствъ.

*) Чтобы сдѣлать лишаи годными для употребленія въ пищу, слѣдуетъ мочить ихъ 24 часа въ холодной водѣ (чѣмъ устраняется непріятное горькое вещество) и потомъ только варить ихъ.

Изобр. 3 представляетъ оленій лишай (Cladonia rangiferina). Онъ сѣровато-бѣлаго цвѣта, развѣтвляется въ-видѣ кустарника, отъ 1 до 6 дюймовъ вышиною и производитъ головкообразные споровые плоды. Онъ растетъ, по всей Европѣ, на степной почвѣ, на сырыхъ горныхъ мѣстахъ, между всякаго рода мхами и составляетъ, на дальнемъ сѣверѣ, далеко за тѣмъ предѣломъ, гдѣ растутъ деревья, главную массу растительности.

Къ этому-же роду относятся кораллообразные, бѣловато-сѣрые крошечные кустарники, верхушечныя вѣтьви которыхъ расширяются въ-видѣ бокала или трубы и покрыты по краямъ то бурыми, то красиво зелеными головками.

Изобр. 4 представляетъ трубчатый ягель (Cladonia pyxidata), изобр. 5 лакмусовый ягель (Rocella tinctoria), а изобр. 6 кувшинковый ягель (Cladonia urceolaria), растущій на корѣ деревьевъ или на землѣ между мхомъ. Его плодовые мѣшечки сначала шарообразны, потомъ раскрываются кверху и расширяются, такъ-что черноватое плодовое гнѣздо образуетъ внутри пустой шаръ. Круглое отверстіе этого пустаго шара снабжено сѣрою окраиною, происходящею отъ заворачиванія пластинки.

Всѣмъ извѣстны сѣдыя достопочтенныя бороды, которыя живописно украшаютъ вѣтви сосенъ и елей нашихъ лѣсовъ. Эти бороды— фантастическій бородастый ягель (Usena barbata), изобр. 7, свѣшивающіяся богато развѣтвленныя вѣтви котораго окружаютъ свои нѣжныя матово-желтыя плодовыя чашечки будто лучистымъ вѣнкомъ. Главные стволы и ихъ многочисленные, волосообразные члены содержатъ въ своей внутренности бѣлый сердцевинный слой, подобно душѣ проникающій все растеніе.

Географическій коркообразный ягель (Lecidea geographica), изобр. 8, покрываетъ скалы горъ въ-видѣ лишайной сыпи. Это скромное растеньице дало названіе цѣлому семейству лишаевъ. Оно представляетъ намъ организацію этого растительнаго семейства въ самомъ простомъ видѣ. Плоды углублены въ самую ткань ростца и образуютъ только небольшое возвышеніе его наружу. На поперечныхъ разрѣзахъ замѣтно, при сильномъ увеличеніи, шарообразное ядро, содержащее споровые мѣшечки въ черной оболочкѣ. Во-время зрѣлости, оболочка растрескивается на-верху, мѣшечки разрываются и споры выступаютъ.

Жизнь всѣхъ вообще видовъ лишаевъ чрезвычайно вынослива,

такъ-что они твердо переносятъ бурю, морозъ и жаръ солнца, чтобъ выполнить свою задачу въ хозяйствѣ природы. Даже когда это нѣжное растеньице, за недостаткомъ влажности и отъ сильнаго солнечнаго жара, кажется совершенно засохшимъ и погибшимъ, стоитъ только смочить его водою, и оно снова оживетъ, даже по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ, и станетъ снова, по-прежнему, прельщать глаза изслѣдователя своимъ внутреннимъ прекраснымъ строеніемъ, Такимъ образомъ, незначительный лишай на горномъ утесѣ, при всей своей скромности, также вторитъ своею неутомимою дѣятельностью, своею внутреннею красою и своимъ высокимъ значеніемъ общей гармоніи природы.

181. Водоросли и микроскопическія водяныя растенія.

Валъ мельничнаго колеса, съ котораго стекаетъ вода, покрытъ студенистою слизью и зелеными, бородообразными массами тонкой нитчатой ткани; въ колодезныхъ корытахъ и на камняхъ чистыхъ ручьевъ часто развѣваются длинные пучки зеленыхъ слизистыхъ нитей; стоячія воды прудовъ и рвовъ весною и лѣтомъ также покрыты зеленоватою пеленою и наполнены облакообразными массами тонкой зеленовато-сѣрой пряжи. Эти разнообразныя образованія—колоніи безчисленнаго множества микроскопическихъ водорослей. На берегу моря находятся валообразныя массы бурой тины, выброшенной волнами на берегъ. При тщательномъ наблюденіи, эти массы показываютъ намъ многочисленные виды водорослей, изумительной красоты и поразительной прелести красокъ.

Большая часть водорослей — водяныя растенія. Нѣкоторые виды ихъ свободно плаваютъ въ водѣ, другіе же прикрѣплены къ почвѣ, или къ окраинамъ водъ, помощью присасывающихъ шишекъ, бородавкообразныхъ скобокъ, или волокнистыхъ ухватовъ. Лишь немногіе виды, какъ, напр., фіалковый мохъ, на скалахъ исполинскихъ горъ, растутъ во влажномъ воздухѣ. Нѣкоторые виды углублены въ слизь сырой земли, или снѣга, или прилѣплены къ влажнымъ, тѣнистымъ стволамъ деревъ. Одноклѣточною снѣжною водорослью (Protococcus nivalis) окрашивается въ красный цвѣтъ снѣгъ высокихъ Альпъ и полярныхъ странъ, иногда на-разстояніи нѣсколькихъ миль. Одноклѣточная же кровяная водоросль (Protococcus atlanticus) окрашиваетъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, море, на боль-

шомъ протяженіи, въ кровяно-красный цвѣтъ. 60,000 такихъ растеньицъ, положенныхъ одно возлѣ другаго, покрываетъ около одного квадратнаго дюйма.

Міръ водорослей обусловливаетъ собою жизнь водъ на материкѣ и въ моряхъ. Слои водорослей прѣсныхъ водъ образуютъ лѣса инфузорій. Въ нихъ шумно движутся колесныя и колокольчатыя животныя, жадно проглатывая блуждающія споры нитчатокъ; а безчисленное множество червей и насѣкомыхъ находитъ здѣсь удобнѣйшее поле для охоты.

Жизнь морей вымерла бы въ короткое время, еслибъ безчисленныя морскія растенія, начиная съ микроскопической нитчатки и до исполинской крупнопузырницы (Macvocystis pyriferus), достигающей длины отъ 300 до 1500 фут., не доставляли защиты и пищи цѣлымъ миріадамъ живыхъ существъ. Морскія водоросли, или фукусы, разлагаютъ гніющіе трупы рыбъ и слизняковъ, выдыхаютъ кислородъ и служатъ пастбищемъ для живыхъ роевъ морскихъ животныхъ.

Водоросли образуютъ чрезвычайно богатую группу растительнаго царства. Извѣстно до 3000 различныхъ видовъ водорослей. Многоклѣточныя водоросли росполагаютъ свои клѣточки въ-видѣ линій, листьевъ, шариковъ, или кустарниковъ, и представляютъ неисчерпаемое богатство наружныхъ формъ и внутренняго устройства. Если разсматривать подъ микроскопомъ, въ іюлѣ или августѣ, капли стоячей воды, покрытой водяною ряскою, то можно видѣть такую картину какъ на табл. XIV (см. заглавный рисунокъ къ шестой книгѣ). Нѣжныя, изумрудо-зеленыя растеньица вьются здѣсь какъ деревья первобытнаго лѣса и между ними кишатъ сотни красивенькихъ существъ.

На микроскопическомъ рисункѣ мы видимъ слѣдующее: 1) водоросль, носящая свои споры, въ-видѣ нѣжныхъ листочковъ, не закрытыми на своей наружной поверхности. Ея стволъ состоитъ изъ цилиндрическихъ клѣточекъ и на небольшихъ разстояніяхъ усѣянъ густыми наростами продолговатыхъ клѣточекъ, какъ-бы красивенькими вѣточками. Въ этихъ сучковатыхъ наростахъ, которые кажутся невооруженному глазу студенистыми шариками, показываются, при сильномъ увеличеніи, безчисленные шарообразные пучки зеленыхъ, свободно лежащихъ споръ. 2) Нитчатыя водоросли (Confervae) образуютъ длинныя темнозеленыя нити, лежащія однѣ возлѣ другихъ въ-видѣ бородъ. Онѣ принадлежатъ къ замѣчательной группѣ, оплодотворяющей свои споры половымъ сово-

купленіемъ, чтобъ изъ слiянія соковъ двухъ клѣточекъ различныхъ особей образовать зародышныя споры, изъ которыхъ происходятъ молодыя растеньица. Двѣ клѣточки различныхъ растительныхъ особей, находящихся въ близкомъ другъ отъ друга разстояніи, расширяютъ, въ-видѣ пузырьковъ, свои, обращенныя къ другой особи, стѣнки, пока эти пузырьки не сойдутся. Тогда пузырьки начинаютъ сростаться, уничтожаютъ перегородку, соединяютъ свое содержимое и образуютъ изъ него молодыя споры.

Рис. 22?.

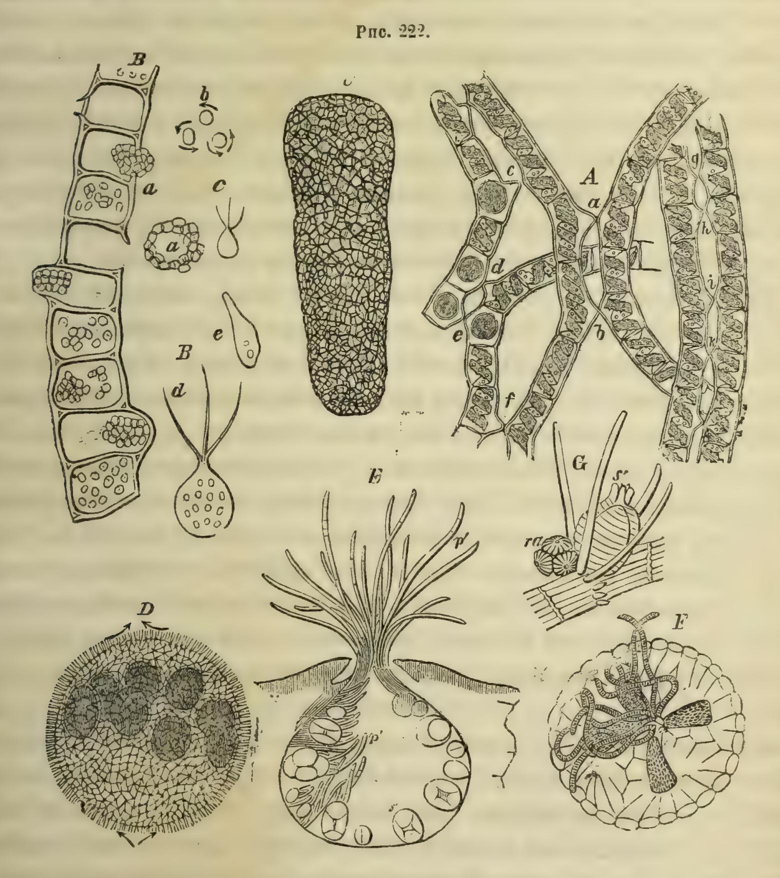


Рис. 224 изобр. *A* показываетъ намъ при *a — k* совокупленіе нѣсколькихъ клѣточекъ ленточной водоросли. Цилиндрическія клѣточки нитчатыхъ водорослей частію покрыты красивыми спиральными витами зеленаго красильнаго вещества, примѣръ чего представляетъ

спиральная водоросль (Spirogyra) табл. XIV, изобр. 3. Трепещущія дрожалки (изобр. 4), большею частью, не развѣтвлены, окрашены въ чижиковый зеленый цвѣтъ, или въ яркій синій, или, въ черный цвѣтъ,— испещрены густыми поперечными линіями, часто заключены въ тонкихъ слизистыхъ мѣшечкахъ, изъ которыхъ онѣ высовываются съ содроганіемъ. Болотныя дрожалки (Oscillaria limosa) образуютъ тонкія нити, діаметромъ едва въ $^1/_{400}$ линіи.

Нѣкоторые виды дрожалокъ представляются въ-видѣ бутылкообраз ныхъ тѣлъ, съ длинною, на-подобіе плети, нитью на узкомъ концѣ, которая ползаетъ какъ піявка и по временамъ принимаетъ спокойное положеніе, чтобъ превратиться въ зеленый шарообразный пузырекъ (cyste). Подвижность этихъ замѣчательныхъ растительныхъ организмовъ отличается, однако, тѣмъ отъ болѣе свободнаго движенія животныхъ, что она только троякая: вращательная, колебательная (на-подобіе маятника) растягивающаяся и сжимающаяся, между-тѣмъ-какъ движенія животныхъ безконечно болѣе разнообразны.

Двураздѣльныя водоросли (Diat omeae), какъ, напр., нитчатыя и пластинчатыя двураздѣльныя водоросли (изобр. 5 и 6) представляются въ-видѣ твердыхъ, неподвижныхъ призматическихъ тѣлецъ, размножающихся дѣленіемъ по длинѣ на-двое и возрождающихся боковымъ совокупленіемъ. Онѣ иногда соединены другъ съ другомъ, какъ-бы звенья одной цѣпи. Разъединившись, онѣ двигаются, подобно ракетѣ, безъ видимыхъ рѣсницъ. Ихъ тѣло до того пропитано кремнеземомъ, что послѣ смерти ихъ, даже послѣ продолжительнаго каленія въ сильномъ пламени, кремневый скелетъ ихъ остается неповрежденнымъ. У нихъ различаютъ двѣ главныхъ и двѣ боковыхъ стороны, которыя столь же разнообразны на видъ, какъ монета или членъ если разсматривать ихъ съ передней, или задней стороны, или сверху или снизу.

Эти незначительныя двураздѣльныя водоросли въ высокой степени содѣйствовали образованію земной коры и осушенію многихъ материковъ. Скелеты вымершихъ растеньицъ накопляются слоями на днѣ водъ, въ которыхъ онѣ жили. Такимъ образомъ, постепенно поднимается дно водъ, съ него сбѣгаютъ потоки, вода въ мелководіи испаряется скорѣе, почва высыхаетъ,—и тамъ, гдѣ нѣкогда бушевали волны пространныхъ озеръ, тамъ теперь процвѣтаютъ деревни, города и богатыя плодоносныя поля. На болотныхъ мѣстахъ эти кремневыя растеньица продолжаютъ рости въ сырой землѣ, въ разныхъ мѣстахъ,

и выступаютъ на свѣтъ въ-видѣ кремневыхъ возвышеній (см. т. I, рис. 136—138). Двураздѣльная водоросль можетъ размножиться, втеченіе 48 часовъ, до 8 милліоновъ особей, а въ 8 дней до сотни билліоновъ и тогда уже занять своими кремневыми оболочками мѣсто въ 2 куб. фута.

Нѣкоторые изъ этихъ видовъ водорослей принимаютъ видъ вѣнкообразныхъ колоній, какъ, напр., вѣнечная водоросль (Meridion circulare, изобр. 13), которая держится за камни въ текучихъ водахъ. Другія же развѣтвляются въ-видѣ кистей, или кустарниковъ, какъ стебельчатая и развѣтвленная двураздѣльная водоросль (Comphonema dichotomum и Choetophora elegans, изобр. 11 и 12).

Пузырки листовой зелени (хлорофиля), придающіе прелестный зеленый цвѣтъ водорослямъ прѣсныхъ водъ, могутъ, при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ, развиться въ блуждающія споры и молодыя растеньица. Ulotrix zonota, напр., нитчатая водоросль, живущая въ чистыхъ ручьяхъ, образуетъ, въ каждой изъ своихъ клѣточекъ, множество зеленыхъ пузырьковъ. Какъ-только послѣдніе созрѣютъ, маточная клѣточка расширяетъ свою стѣнку въ одну сторону, пузырьки слѣдуютъ за нею, разрываютъ стѣну и вступаютъ въ воду соединенные въ вѣнкообразную группу отъ 10 до 30 особей. Здѣсь они нѣкоторое время остаются въ покоѣ, но потомъ вдругъ группа разъединяется и расходится во всѣ стороны. Отдѣльныя споры получаютъ рѣснички для плаванія, кружатся долгое время одна возлѣ другой, потомъ уклоняются то вправо, то влѣво, съ своего мѣста, и быстро удаляются оттуда.

Какъ-только движеніе начнетъ уменьшаться, спора теряетъ рѣсничку, начинаетъ прорастать и принимаетъ продолговатую форму въ-видѣ боба. Черезъ 6 или 8 часовъ послѣ своего выхода изъ маточной клѣточки, она уже развилась въ маленькую нитку, болѣе узкій конецъ которой служитъ органомъ захвата. Рис. 224 изобр. *B* показываетъ при *a* рожденіе блуждающихъ споръ Ulothrix zonata, *b* кружащіяся споры, *c* и *d* представляютъ блуждающую спору съ ея рѣсничками, *d* въ 500 разъ увеличенномъ видѣ *), *e* показываетъ начало нитеобразнаго удлиненія.

---

*) При линейномъ увеличеніи въ 500 разъ предметъ въ-сложности кажется въ 250,000 разъ большимъ, чѣмъ онъ въ дѣйствительности, т. е. потребно 250,000 такихъ тѣлъ, чтобы покрыть площадь увеличеннаго изображенія.

Замѣчательная особенность этихъ и многихъ другихъ видовъ водорослей заключается въ томъ, что онѣ производятъ два различныхъ вида споръ, именно покоящіяся сѣмянныя и движущіяся блуждающія споры. Покоящіяся споры встрѣчаются только въ незначительномъ количествѣ; онѣ обыкновенно заключены по одиночкѣ въ своихъ маточныхъ клѣточкахъ, окрашены въ оливковобурый цвѣтъ, не имѣютъ рѣсницъ и тотчасъ послѣ своего рожденія падаютъ ко дну, чтобы быть нѣкоторое время въ покоѣ, до своего прорастанія и развитія въ молодыя растенія.

Блуждающія споры, напротивъ, обыкновенно являются кучками въ извѣстныхъ клѣточкахъ, получаютъ, послѣ своего рожденія, двигающія рѣсницы и весело плаваютъ нѣкоторое время въ водѣ, отыскивая точку опоры, чтобы вскорѣ потомъ развиться.

Къ чему этотъ двойной способъ размноженія? — Водоросли прѣсныхъ водъ очень непрочныя образованія; почти всѣ онѣ уничтожаются послѣ рожденія споръ, или гибнутъ отъ зимняго холода. Еслибъ эти нѣжныя растенія производили однѣ только блуждающія споры, которыя, хотя и развиваются въ первомъ году, но умираютъ зимою, то весь родъ ихъ могъ бы уничтожиться разъ на-всегда отъ одного какого-либо зимняго мороза. Чтобы предотвратить такое уничтоженіе, покоющіюся споры содержатся въ илѣ невредимыми втеченіе зимы и только съ наступающею весною производятъ новыя растенія.

О сохраненіи прѣсноводныхъ водорослей, живущихъ въ сырыхъ, стоячихъ водахъ или болотахъ, которыя пересыхаютъ въ сухое время года, Творецъ позаботился еще другимъ образомъ. Когда болото высыхаетъ, споры водорослей превращаются въ мелкую пыль. При первомъ хорошемъ дуновеніи воздуха, который коснется труповъ мнимоумершихъ, онѣ взвиваются на крыльяхъ вѣтра въ большой воздушный океанъ и соединяются съ облаками, чтобъ отыскать себѣ новое отечество, гдѣ они ниспадаютъ съ каплями дождя и въ сообществѣ инфузорій развиваютъ новый міръ жизни во вновь образовавшихся лужахъ и ручьяхъ. Такимъ образомъ, новорожденныя инфузоріи находятъ себѣ тотчасъ, въ каждомъ вновь образовавшемся болотѣ, нужную пищу, и микроскопическія водоросли, въ свою очередь, живутъ насчетъ умершихъ и разлагающихся инфузорій.

Одна изъ самыхъ замѣчательныхъ прѣсноводныхъ водорослей—это водяная сѣточка (Hydrodictyon utriculare), рис. 224, изобр. *C*. Это растеніе состоитъ изъ цилиндрическихъ клѣточекъ, которыя, будучи

соединены въ шестисторонния петли, образуютъ замкнутую кругомъ мѣшкообразную сѣть длиною около 1 фута. Ко времени зрѣлости, почти въ каждой клѣточкѣ маточной сѣти, какъ въ утробѣ животнаго, рождающаго живыхъ дѣтенышей, развивается молодая микроскопическая производная сѣть. Молодое твореніе, наконецъ, разрываетъ, своимъ продолжающимся ростомъ, маточную клѣточку, вступаетъ въ свободную воду и въ короткое время достигаетъ величины маточной сѣти. Этотъ рѣдкій способъ размноженія уясняетъ, какимъ образомъ канавка, въ которую положено нѣсколько водяныхъ сѣточекъ, по прошествіи нѣкотораго времени и при благопріятной температурѣ, наполняется въ громадномъ количествѣ этими водорослями.

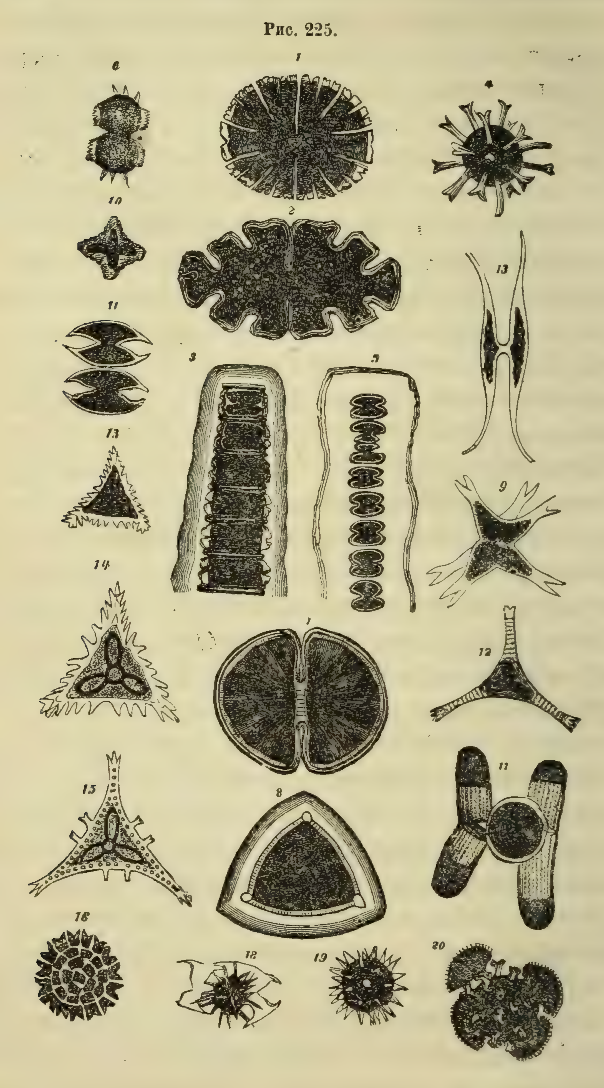
Другой видъ микроскопическихъ водяныхъ растеній — это шарообразныя растеньица (Volvocinaee), замѣчательныя какъ красотою и правильностію своихъ формъ, такъ и своею подвижностью, похожею на подвижность животныхъ (см. рис. 224, изобр. *D*). Большое число этихъ растеньицъ, иногда до тысячи, устройство которыхъ похоже на подвижныя клѣточки протококкуса (Protococcus), соединяются колоніею въ пустомъ шарикѣ, который катится по водѣ, съ помощью нѣжныхъ правильныхъ нитей на его поверхности, или же вертится на одномъ мѣстѣ около своей оси, какъ кубарь. Большіе изъ этихъ шариковъ, достигающіе въ діаметрѣ до $^1/_3$ линіи, замѣтны и простымъ глазомъ. Они водятся въ стоячей водѣ, между водяною ряскою, и наполняютъ слоями, въ большомъ количествѣ, нѣкоторые ручьи чаны съ дождевою водою и торфяныя болота.

Въ пустомъ пространствѣ маточной колоніи образуются молодые шарики, которые подобнымъ-же образомъ состоятъ изъ множества отдѣльныхъ существъ. По достиженіи зрѣлости, общій ихъ покровъ распадается, какъ отжившее свой вѣкъ дряхлое государство, чтобы освободить молодыхъ колонистовъ, развивающихся до образованія новыхъ, исполненныхъ жизненныхъ силъ, семействъ и государствъ.

На днѣ прозрачныхъ стоячихъ водъ замѣчается мѣстами тонкій студенистый илъ, который иногда принимаетъ видъ вѣтвистыхъ пучковъ; на стволахъ и листьяхъ большихъ водяныхъ растеній, въ мѣстахъ, гдѣ онѣ объѣдены червями, образуется зеленоватое руно. Подобныя образованія состоятъ изъ билліоновъ сгруппированныхъ микроскопическихъ прѣсноводныхъ растеньицъ, имѣющихъ въ наукѣ названіе Desmidiae. Это одноклѣточныя водоросли, расположенныя частію независимо одна отъ другой, но большею частію такъ, что

образуютъ, посредствомъ студенистой массы, чудесныя формы. Ихъ клѣтчатая оболочка, иногда мягкая, а иногда роговая, обыкновенно составлена изъ двухъ симметрическихъ половинокъ соединившихся

Рис. 225.



между собою швомъ, и отличаются нѣжными, красивыми лучами, листьями, или углами. Ихъ простыя клѣточки, наполненныя листовыми зелеными зернышками, проявляютъ безконечное богатство формъ.

Здѣсь мы видимъ орденскія звѣзды, кресты, завитыя цѣпи, ткацкіе челноки, пирамиды, шары съ удивительными наростами, треугольники, дуги и пр., образы, далеко превосходящіе своимъ богатствомъ человѣческое воображеніе. Нѣкоторыя изъ нихъ еще усажены снаружи стекловидными, жемчугообразными украшеніями (см. рис. 225).

Между-тѣмъ-какъ кремневые скелеты двураздѣльныхъ водорослей замѣтнымъ образомъ сохраняются милліоны лѣтъ въ каменныхъ слояхъ флецовой горной породы и въ наносныхъ земляхъ, студенистыя оболочки (Desmideae) рѣдко переживаютъ только одно лѣто.

Роды, соединенные въ колоніи, спокойно плаваютъ въ водѣ, или скопляются въ громадномъ количествѣ, между-тѣмъ-какъ единичныя растеньица (Clostereae) двигаются то вправо, то влѣво, то впередъ, то назадъ.

Они размножаются какъ посредствомъ дѣленія взрослыхъ особей, такъ и посредствомъ образованія зародышныхъ споръ. Размноженіе посредствомъ дѣленія происходитъ такъ, что въ узкомъ промежуткѣ, между обѣими половинами клѣточки, образуются два овальныхъ вздутія, которыя, выростая, расширяются и раздвигаютъ старыя части и постепенно принимаютъ настоящую форму маточнаго растенія. Въ 5 изобр. рис. 225, вторая особь срисована въ моментъ дѣленія сверху. По достиженіи достаточнаго роста молодыми отпрысками, четырехчленное растеньице распадается на двѣ половины, изъ которыхъ каждая состоитъ изъ одной старой и одной новой половины. Послѣдняя скоро достигаетъ полнаго развитія первой.

Помолодѣвшая пара вскорѣ принимается за дальнѣйшее дѣленіе, такъ, что изъ одного отдѣльнаго растенія могутъ, въ-продолженіе одной весны, образоваться многія милліоны такихъ растеній.

Нѣжныя образованія этихъ водорослей погибаютъ осенью, какъ и всѣ почти прѣсноводныя водоросли. По этому, для поддержанія рода необходимо, какъ это мы видимъ у другихъ микроскопическихъ водорослей, еще размноженіе посредствомъ сѣмянныхъ споръ, которыя могутъ переносить зимніе морозы. Споры производятся посредствомъ обоюднаго оплодотворенія двухъ отдѣльныхъ растеній. Два сосѣднихъ тѣльца растеній прорываютъ клѣточную ткань на сторонѣ, обращенной къ другому тѣльцу, и у образовавшихся отверстій выпускаютъ выпуклые пузырьки, которые сростаются въ одну шарообразную сѣмянную спору. По достиженія полной зрѣлости, эта спора отдѣляется отъ умирающихъ родителей (См. изобр. 17 въ рис. 225).

Такимъ образомъ, вслѣдствіе особеннаго рода совокупленія, изъ двухъ особей происходитъ одно молодое существо, которое, не-смотря на бури и зимніе морозы, поднимается, въ слѣдующую весну, изъ гроба и посредствомъ дальнѣйшаго развитія и дѣленія, дѣлается родоначальникомъ миріадъ потомковъ.

Споры этихъ водорослей столь-же удивительно устроены, какъ и ихъ производители. Свѣтлые какъ стекло бородавки, иглы, зубцы и лучи украшаютъ ихъ прозрачный верхній покровъ *).

Въ четвертой книгѣ мы уже говорили о великолѣпныхъ формахъ большихъ морскихъ водорослей въ подводныхъ лѣсахъ; по этому здѣсь ограничимся только нѣкоторыми подробностями.

Различаютъ 3 большихъ класса морскихъ водорослей: зеленые, бурые и красные (Chlorospermae, Melanospermae, Rhodospermae или Florideae.

Къ зеленымъ морскимъ водорослямъ, живущимъ, большею частью, на-половину въ водѣ и на-половину въ воздухѣ, относится, напр., изумрудный морской салатъ (видъ Ulvaceae), служащій жителямъ сѣверныхъ береговъ Европы пищей, и нѣжно развѣтвлящіяся Chondreae, которыя покрываютъ береговые камни яркою зеленью.

Отдѣленіе бурыхъ и оливково-зеленыхъ водорослей заключаетъ въ себѣ множество видовъ, напр., пузырчатую, ягодную и исполинскую поросль (Fucus, Sargassum и Macrocystis), которыя служатъ пищею и жилищемъ для безчисленнаго множества морскихъ животныхъ. Исполинская поросль южныхъ полярныхъ морей бываетъ длиною въ 700 фут., а Durvillaea edulis около 1500 фут.

Красныя цвѣтныя поросли представляютъ удивительное великолѣпіе формъ и цвѣтовъ. Тонко развѣтвляющіяся делессаріи окрашены въ пурпуръ; питательный жемчужный мохъ (карагенъ), содержащій родъ, и восхитительныя ирідеи представляютъ глазу изслѣдователя поразительную картину.

Тысячи различныхъ видовъ водорослей распредѣлены въ морѣ не

*) Названія отдѣльныхъ растеній на рис. 225 слѣдующія: 1) Micrasterias rotata,—2) продолговатая красивая звѣзда (Euastrum oblongum),—3) колонія Didymoprium Grevillei,—4, 6, 7, 9 и 10) различные виды Xanthidium; 5 и 11) колоніи Sphaerozosma vertebratum); 8, 12, 14 и 15) половинки различныхъ видовъ Straurastrum; 13) Closterium); 16 Pediastrum; 17) двѣ водоросли Docidium въ состояніи совокупленія; 13, 19 и 20 вполнѣ развившіяся сѣмянныя споры.

Таб XV.



Семейство мховъ.

безъ порядка: онѣ распредѣляются частію по климатическимъ условіямъ, частію по холоднымъ или теплымъ теченіямъ моря, какъ и по химическому составу морской воды, и въ-особенности по различной силѣ свѣта въ различныхъ глубинахъ. Выше всѣхъ водятся зеленыя водоросли, и на наибольшей глубинѣ принимаютъ онѣ оливковый цвѣтъ, который постепенно переходитъ въ бурый; ниже всего водятся фіолетовыя, карминныя и пурпуровыя растенія, достигающія иногда такого великолѣпія и нѣжности, что, будучи подобраны на бумагу, высушены и спрессованы, походятъ на самую совершенную живопись.

Цвѣтныя поросли, какъ большая часть другихъ морскихъ водорослей, приносятъ плоды, заключающіеся или внутри тѣла водорослей, или на внѣшней поверхности его. Нѣкоторые виды приносятъ двоякаго рода плоды и съ различными спорами,—плоды, которые, достигнувъ зрѣлости, оплодотворяютъ другъ друга. Рис. 224 изобр. *E* представляетъ разрѣзъ плодника водоросли Fucus platycarpus. Между соковыми нитями (парафизами) *p'* растутъ коробочки съ блуждающими спорами (Antheridiae), а на другой сторонѣ развиваются сосуды съ зародышными клѣточками *s*.

Изобр. *F*, въ рис. 224, представляетъ внутренность отдѣльной коробки блуждающихъ споръ, увеличенную въ тысячу разъ. Изобр. *G* и *s'* зародышная клѣточка водоросли Chara fragilis въ ея хранинилищѣ; *r a'* красная антеридія, гдѣ заключаются кисти нитей, клѣточки которыхъ воспроизводятъ блуждающія споры.

182. Красота тайнобрачныхъ. Міръ мховъ, хвощей, папоротниковъ и плауновъ.
(Табл. XV).

Изъ пазовъ обломковъ скалъ, по которымъ струится игривый лѣсной ключъ, выглядываютъ мховыя растеньица удивительной красоты; въ серебристой пѣнѣ водопада красивые водяные мхи купаютъ свои полные жизни листочки. Вездѣ, гдѣ только капля небесной росы смачиваетъ мертвую скалу, мхи, вмѣстѣ съ лишаями, украшаютъ пустынные рифы; даже въ мрачныхъ холодныхъ пещерахъ нависшихъ скалъ, куда не проникаетъ ни одинъ лучъ солнца, стѣны украшены мхами и листьями. Въ радостно-зеленѣющихъ коврахъ, которые покрываютъ влажную почву лѣса, вьются миріады мшистыхъ растеній и братски сплетаютъ свои красивые листочки, чтобъ, словно торже-

ственнымъ аккордомъ, вторить великому гимну во славу Божію. Кто не пожелалъ бы охотно посвятить этимъ чуднымъ образамъ свой внимательный глазъ и сердце, которое постигаетъ ихъ богатый содержаніемъ языкъ? Примѣры нѣжной, привлекательной красоты мшистыхъ растеній представлены на табл. XV.

Нѣжныя мшистыя растенія крѣпнутъ вслѣдствіе своего тихаго и мирнаго существованія и соединеніемъ своихъ слабыхъ силъ дорастаютъ до горизонтальной мощи. Скромные въ своихъ потребностяхъ, неутомимые въ своемъ служеніи, мхи могутъ быть сравнены съ массой плотинъ, защищающею горные лѣса и сосѣднія поля, какъ отъ вторженія ливней, такъ и отъ дѣйствія солнца и вѣтра, отъ которыхъ высыхаютъ лѣса и поля. Гдѣ нѣтъ мховъ, тамъ бурный вѣтеръ сметаетъ листья и сухую пыль съ высотъ въ долины и высушиваетъ почву. Съ другой стороны, мхи образуютъ собою несмѣтное число прилежныхъ работниковъ, которые вызываютъ небесную благодать тѣмъ, что приводятъ землю въ постоянное сношеніе съ сокровищницей атмосферы и, подобно громадной губкѣ, всасываютъ въ себя влагу проходящихъ облаковъ.

Когда дождь льетъ ручьями съ наклоновъ горъ, мхи принимаютъ въ себя ливни и раздробляютъ ихъ силу такъ, что они только по каплямъ умѣренно поятъ почву. Такимъ образомъ, мшистый покровъ поддерживаетъ и распредѣляетъ влажность почвы, которая питаетъ наши источники, ручьи и рѣки. И вотъ—весьма незначительныя растенія дѣлаются посредствующимъ звеномъ въ хозяйствѣ природы для распредѣленія влажности, для увеличенія растительности почвы и для благоденствія высшихъ жизненныхъ ступеней творенія.

Строеніе и общественная жизнь мшистыхъ растеній находится въ удивительной гармоніи съ этой опредѣленной задачей существованія. Листъ мха необыкновенно способенъ къ принятію влаги изъ воздуха. Клѣточки челнолиственнаго торфянаго мха, напр., (Sphagnum cymbifolium), постоянно обтянуты внутри нѣжными спиральными волокнами и поэтому постоянно всасываютъ жидкость. Стебель состоитъ изъ рыхлыхъ губкообразныхъ клѣточекъ и покрытъ нѣжными кожистыми клѣточками. Этотъ мохъ, какъ и многіе другіе мхи, образуетъ густые и обширные ковры зеленоватаго или буроватаго цвѣта, которые сообщаютъ всосанную ими жидкость почвѣ. По мѣрѣ того, какъ стебли поднимаются вверьхъ, нижніе концы ихъ постепенно вымираютъ и

образуютъ темнобурую мшистую почву, которая хоронитъ отцевъ и питаетъ многочисленное потомство.

Самые маленькіе мхи едва доростаютъ до одной линіи высоты; большіе же лѣсные и болотные мхи часто достигаютъ высоты 1 фута. У однолѣтнихъ мховъ все вымираетъ ежегодно; у многолѣтнихъ же стебель очень часто достигаетъ значительной высоты, такъ-что его можно преслѣдовать въ моховомъ торфѣ, на горахъ, иногда на-разстояніи 20 футовъ. Эти мхи постепенно наполняютъ болота, оплодотворяютъ песчаную почву и скалы и подготовляютъ почву для корней и большихъ растеній. Такимъ образомъ мохъ принимаетъ участіе въ исторіи развитія земли.

Подъ микроскопомъ, мхи выказываютъ чрезвычайное богатство формъ и удивительную правильность и красоту строенія своихъ клѣточекъ. Листья лиственнаго мха, въ общей сложности, узки, имѣютъ видъ ланцета, или шила, часто оканчивающагося волоскомъ. Они распускаются сѣтчатообразно, то въ-видѣ тонкихъ перьевъ, то зубцовъ или пилокъ, то чашечекъ, тарелочекъ, лопаточекъ и въ тысячѣ другихъ видовъ. На это богатство формъ указываютъ уже одни имена различныхъ видовъ мховъ, изъ которыхъ въ одной Германіи извѣстно до 500. Различаютъ два семейства мховъ: лиственные и печеночные. Къ первому семейству, между прочимъ, принадлежатъ Funaria стебель плода котораго, при дыханіи или смачиваніи, свертывается страннымъ образомъ, тундряникъ, съ кольцеобразной приставкой у плодоваго стебля подъ коробкой, мохъ съ сѣтчатыми ротиками (Netzmund-moos) съ 32 длинными волосообразными зубцами у опушки рта, свитыми какъ веревка или переплетенными сѣтеобразно, — потомъ зубчатый, колокольчатый, грушевидный, звѣздообразный, волосяная шапка, золотисто - волосатый и друг.

Разнообразіе такихъ формъ не дѣло случая, а слѣдствіе образовательнаго закона, который, распредѣляя всѣ роды и виды проникаетъ ихъ. Каждая клѣточка листа служитъ выраженіемъ основной мысли всего растенія и, въ тоже время, указываетъ на способъ питанія и на назначеніе каждаго звена въ организмѣ. Какъ опытный изслѣдователь по бугорку на зубѣ узнаетъ родъ, къ которому принадлежитъ животное, такъ и по формѣ клѣточекъ ничтожнаго мховаго листика можно опредѣлить его происхожденіе и родство.

Какъ всѣ тайнобрачныя растенія, мхи размножаются или развѣтвленіемъ своихъ вѣточекъ, не половымъ путемъ, или побѣгами кор-

ней, или накожными почками, но, большей частію, путемъ половаго производства, оплодотвореніемъ женскаго органа мужскими. У каждаго семейства свои особенные, большей частію, микроскопическіе органы оплодотворенія. Изъ острій или побочныхъ вѣтвей стебля развиваются мужскіе и женскіе органы размноженія, которые или раздѣлены въ-видѣ однополыхъ, или соединены въ-видѣ двуполыхъ цвѣтковъ. Таб. XV изобр. 20 представляетъ, напр., увеличенный двуполый цвѣтокъ одного изъ лиственныхъ мховъ Webera nutans; и женскіе органы (архегоніи), содержащіе яички или зародышныя клѣточки въ яичникѣ *e*; *m* мужскіе пузырьки споръ (антеридіи), въ которыхъ развиваются живчики); блуждающія споры, *s*—соковыя нити, которыя, подобно вѣнчику въ цвѣтахъ высшихъ растеній, помогаютъ питанію органовъ оплодотворенія; *h* срѣзанные листья оболочки Изобр. 18 представляетъ тотъ-же цвѣтокъ мха въ полномъ видѣ въ немъ мужскія и женскія части цвѣтка раздѣлены листьями оболочки h. Изобр. 21—такой листикъ оболочки съ 4 пузырьками споръ Изобр. 15—цвѣточный покровъ колокольчатаго мха (Encalypta ciliata). Изобр. 19 оплодотвореный яичный мѣшечекъ, брюшная часть котораго раздута, а пестикъ, напротивъ, въ состояніи увяданія.

Живчики (Spermatozoae) вьются и изгибаются, какъ спиральная пружина, при выпрыгиваніи изъ мѣшечка. У одного конца ихъ имѣются утолщенія въ-видѣ головы; они снабжены маленькими рѣсничками и движутся, барахтаясь, какъ сѣмянныя животныя. У каждаго вида растеній со спорами свои, особеннаго рода, живчики. На изобр. 22 внизу табл. XV, находится пять различныхъ живчиковъ, увеличенныхъ въ 800 разъ *).

Женскій яичникъ представляетъ микроскопическій бутылевидный органъ, который внизу расширяется до образованія впадины и въ срединѣ котораго лежитъ завязь съ клѣтчатымъ веществомъ. Въ его внутренность ведетъ каналъ пестика. Для цѣли оплодотворенія, мужской живчикъ проникаетъ въ женскій зародышный пузырекъ или яички, чтобы смѣшаться съ его сокомъ. Затѣмъ зародышная клѣточка покрывается кожицей, умножается въ числѣ дѣленіемъ и развиваетъ, такимъ образомъ, имѣющій выйдти зародышъ молодаго растенія.

Изобр. 16 представляетъ зрѣлый пузырекъ споръ съ выпрыгивающими живчиками, а изобр. 17—готовый къ оплодотворенію яичникъ.

---

*) а—Живчикъ лиственнаго мха, *b* папоротника, *d*, *c* и *e* живчики хвощей.

У многихъ видовъ мха развиваются пріемники плода такъ, что отъ приближенія живчика къ зародышевой матеріи клѣточки происходитъ молодое растеньице, которое совершенно не походитъ на прежнее растеніе. Въ то время, какъ оплодотворенная зародышная клѣточка увеличивается дѣленіемъ, она постепенно принимаетъ форму стебельчатой урны и ростетъ вверхъ съ такою силою, что разрываетъ женскую оболочку (archegonium). Эта урна превращается въ банку съ крышкой или шапкой (см. изобр. 12), въ которой безъ вторичнаго оплодотворенія вырастаютъ зародышныя споры, а изъ которыхъ уже развивается настоящее мховое растеніе. Передъ оплодотвореніемъ этихъ зародышныхъ споръ банка раскрываетъ свою крышку. Изобр. 11 представляетъ лопнувшій мѣшечекъ со спорами волосянаго мха въ естественную величину. По отпаденіи крышки, у устья банки появляются одинъ или два ряда красивыхъ зубчиковъ, которые дотого покрывали внутреннюю часть крышки (см. изобр. 13 *) и 14). Число такихъ зубчиковъ всегда кратное — четыремъ и служитъ для опредѣленія различныхъ видовъ лиственнаго мха.

Стебельчатый бурачекъ съ зародышными спорами образуетъ самостоятельное растеньице, которое только механически всажено въ растреснувшійся яичникъ. Мы здѣсь находимъ такое-же превращеніе растенія, какъ и у насѣкомыхъ изъ яичка въ гусеницу, куколку и затѣмъ въ муху.

Послѣ оплодотворенія зародышной клѣточки яичника посредствомъ живчика, прорастаетъ изъ предзародыша растеньице коробочки со спорами; изъ споръ мѣшечка развиваются предзародыши, а изъ нихъ уже мховое растеніе, такъ-что только правнукъ получаетъ видъ прадѣда.

Семейство печеночныхъ мховъ (Hepaticae) состоитъ изъ нѣжныхъ по виду растеньицъ зеленоватаго или красноватаго цвѣта, водящихся во влажныхъ тѣнистыхъ мѣстахъ у деревьевъ, у влажныхъ скалъ, или же изъ свободно плавающихъ на стоячихъ водахъ. Они отличаются тѣмъ отъ лиственныхъ мховъ, что распространяютъ свои листья какъ лишаи и что ихъ плодникъ состоитъ не изъ банки съ

---

*) Изобр. 13 представляетъ зубчатый ободокъ у устья банки со спорами ключеваго мха (Fontinalis antipyretica). Внѣшніе зубцы наверху загнуты внутрь; внутренніе связаны другъ съ другомъ какъ конусообразная рѣшетка. Изобр. 14 представляетъ устья бурачка вѣтвистаго мха (Hypnum) съ двойнымъ рядомъ зубцовъ: *a* верхняя часть бурачка, *b* внѣшняя, *c* внутренній рядъ зубцовъ, *d* выступающія споры.

крышечкой, но изъ коробочки съ двумя или четырьмя эластическими клапанами, которые при созрѣваніи раскалываются вдоль какъ стручки. Плодовые стебли у всѣхъ печеночныхъ мховъ очень нѣжны и ослѣпительно бѣлаго цвѣта. Коробки буро-фіолетоваго цвѣта и заключаютъ въ себѣ замѣчательныя хрящевыя волокна, которыя прикрѣплены то къ концамъ клапановъ, то ко дну коробки, или же свободно лежатъ между спорами.

Эти *метательныя* волокна спиралеобразно обвиты одной или двумя мышечными связками, служащими для выбрасыванія зародышныхъ споръ, когда лопаются клапаны. Изобр. 4 табл. XV представляетъ жирнолистный безнервникъ (Aneura pinguis) съ темно-зеленою хрупкою листвой въ естественную величину; изобр. 5 представляетъ увеличенную четырехъ-клапанную плодовую коробку этого растенія; коробка лопнула и съ помощью метательныхъ нитей на концахъ клапановъ выбросила споры. Изобр. 6 представляетъ отдѣльную, сильно увеличенную, метательную нить, съ тремя прилегающими къ ней спорами.

Изобр. 8 представляетъ *буковый мохъ* (Radula complanata), въ естественную величину; изобр. 9 — часть его, въ нѣсколько увеличенномъ видѣ; изобр. 10 — раскрывшаяся коробка споръ, а изобр. 7 — праща его, съ двумя противуположно идущими спиральными связками и четырьмя прилегающими спорами.

У нѣкоторыхъ видовъ печеночныхъ мховъ, вмѣсто волосатообразныхъ плодниковъ, вмѣстилища плода безъ черенка, опущенныя въ зелень; или же они производятъ бокалообразныя выводочныя почки, изъ которыхъ выростаютъ плодовые стебли, безъ замѣтнаго оплодотворенія.

Хвощи (Equisetaceae) образуютъ совершенно своеобразный классъ скрытно-цвѣтныхъ растеній, имѣющихъ подземный стволъ, изъ котораго произрастаютъ членистые, мутовкообразные стебельки и вѣтки. Въ мѣстахъ соединенія звеньевъ, стебель и вѣтки окружены коробковидными ножками, состоящими изъ сросшихся листиковъ. Эти растенія разростаются преимущественно на влажной песчанной почвѣ и такъ богаты кремнеземомъ, что могутъ быть употребляемы для полировки. Въ раннихъ періодахъ исторіи земли, напр. въ первомъ каменноугольномъ періодѣ, хвощи (Calamitae) имѣли высокіе толстые стволы *); въ настоящее же время, они достигаютъ только незначительной высоты.

*) Космосъ, т. 1., гл. 128, Табл. VIII и IX.

Оплодотвореніе и размноженіе хвощей совершаются также, какъ и у мховъ, посредствомъ живчиковъ, которые растутъ въ колосообразныхъ шишкахъ щитообразныхъ пріемниковъ споръ. Живчики проростаютъ и развиваются въ предварительныя растенія (проталліи) съ мужскими и женскими половыми органами, чрезъ совокупленіе которыхъ происходитъ молодое растеніе, схожее съ маточнымъ растеніемъ.

Семейство папоротниковъ и плауновъ (Filices и, Lycopodinae) образуетъ сосудистыя связки, какъ высшія растенія, и такимъ образомъ, служатъ переходною ступенью отъ споровыхъ растеній къ пальмамъ и совершеннѣйшимъ цвѣточнымъ растеніямъ.



Изъ подземнаго или надземнаго корневаго ствола папоротники сначала развиваютъ улиткообразно свернутыя побочныя оси, въ видѣ не обыкновенно красивыхъ мелко-перистыхъ листовыхъ опахалъ, которыя на своей задней сторонѣ носятъ свои споровые плоды. Папоротникъ производитъ, безъ половаго дѣйствія, на своихъ листьяхъ, прежде всего, маленькія споровыя коробочки въ различныхъ видахъ. Спора развивается въ предварительный зародышъ, который представляется въ-видѣ нѣжнаго сердцеобразно свернутаго листка. На этомъ предзародышѣ образуются

оба половыхъ органа; изъ оплодотворенной зародышевой клѣточки выростаетъ, наконецъ, молодой папоротникъ.

Папоротники одно изъ украшеній нашихъ лѣсовъ. Посмотрите на великолѣпныя опахала орлинаго папоротника (Pteris), каменную руту Asplenium) у скалъ, на прекрасный женскій волосъ (Adianthum), съ тонкими, черными блестящими стеблями листьевъ, — на красивыя растеньица злоязычника (языкъ ужа) на лѣсномъ лугу, на мѣсячную руту на травянистыхъ косогорахъ, на олений языкъ (Scolopendrium officinale), на ангельскую сладость (Polypodium vulgare) и на крапчатый папоротникъ вышиною съ ладонь, съ треугольными, очень перистыми опахалами и золотисто-темными кучками плодовъ: эти растенія представляютъ изслѣдователю почти неисчерпаемый предметъ для изслѣдованія. Извѣстно около 5000 видовъ папоротниковъ, украшающихъ нашу землю. Наибольшая часть ихъ встрѣчается въ жаркомъ влажномъ климатѣ, на островахъ южнаго моря.

Семейства папоротниковъ и плауновъ указываютъ намъ на первобытную исторію нашей земли. Во-время древнѣйшихъ каменноугольныхъ образованій, эти растенія достигали исполинскихъ размѣровъ и образовывали необозримые лѣса, углеродъ которыхъ въ каменноугольныхъ копяхъ представляетъ богатый источникъ подспорья промышленности.

Въ тропическихъ странахъ, папоротники до сихъ поръ образуютъ еще цѣлые лѣса деревьевъ. Стволъ папоротника, который у здѣшнихъ видовъ, какъ стволъ корня, лежитъ въ землѣ, поднимается у папоротниковъ жаркаго пояса отъ 20 до 40 футовъ надъ землею и спускаетъ съ своей верхушки могучій вѣнецъ тонко-перистыхъ опахалъ. На рис. 226 изображена великолѣпная Cyathea, которая растетъ на Мартиникѣ и составляетъ вѣнецъ нынѣшнихъ папоротниковъ. Эти деревообразные папоротники составляютъ, въ послѣдовательномъ ряду земныхъ твореній, переходъ къ пальмамъ.

183. Пальмы.

Таб. XVI.

Величественныя формы пальмъ возвѣщаютъ, въ исторіи развитія нашей планеты, разсвѣтъ новаго дня творенія, великолѣпную побѣду приводящаго въ порядокъ духа надъ хаосомъ матеріи. Чѣмъ далѣе направляемъ мы свои взоры отъ первыхъ начатковъ органическаго



Замѣчательные виды пальмъ.

творенія къ настоящему, тѣмъ богаче и великолѣпнѣе развивается семейство пальмъ. Въ первобытномъ мірѣ, онѣ предшественники человѣка.

Пальмы и смоковницы не нуждались въ человѣческой культурѣ; онѣ когда-то украшали рай человѣчества, и, какъ вѣрныя кормилицы, доставляли материнское молоко только-что созданному человѣку.

Наше сердечное сочувствіе къ пальмамъ, быть можетъ, результатъ полученной въ наслѣдство любви предковъ, которые питались ими какъ новорожденное дитя у груди нѣжной матери.

Въ райскихъ странахъ земли, гдѣ лучи тропическаго солнца извлекаютъ изъ почвы неизмѣримое богатство всегда зеленѣющихъ растеній, пальмы возвышаютъ свои красивыя верхушки далеко надъ самыми высокими вершинами первобытнаго лѣса. Благородная простота ихъ формъ, симметрическое сочлененіе ихъ строенія, величественность ихъ роста, красота ихъ лиственныхъ вершинъ и превосходство ихъ плодовъ—кладутъ благородную печать на это семейство растеній и дѣлаютъ понятнымъ почему люди, съ древнѣйшихъ временъ, избрали эти любимыя деревья символомъ мира, любви и торжествующей дружбы.

Если называть царственнымъ все благородное и величественное, то правы были древніе индѣйцы, когда назвали пальмы: «царями растеній». Пальмы принадлежатъ къ родственнымъ растеніямъ нашихъ зонтичныхъ растеній и травъ, папоротниковъ и линейныхъ растеній, онѣ образуютъ, въ естественной системѣ растеній, вѣнецъ односѣмяподольныхъ.

Хотя папоротники и травы умѣреннаго пояса представляютъ едва тѣнь богатства и красоты пальмоваго міра, но и они, однакожъ, представляютъ одинъ и тотъ-же законъ внутренняго развитія корней, стволовъ, листьевъ и цвѣтовъ. Высокоподымающійся стволъ пальмы выходитъ, какъ и маленькая, едва видимая, травка, изъ крошечнаго зародыша съ единственнымъ нѣжнымъ листикомъ. Древесные папоротники жаркаго пояса, напр., красивые виды гемителій и балантій, а также исполинскіе бамбуки, достигающіе въ Индіи высоты отъ 30 до 50 футовъ, повидимому образуютъ переходную ступень отъ былинки къ пальмовымъ стволамъ.

Стволъ пальмы не образуетъ родовыхъ слоевъ, какъ наши деревья, но развивается изъ значительнаго пучка волоконъ, который окруженъ

твердымъ и часто кремнистымъ покровомъ. Однажды развившійся стволъ пальмы не увеличивается въ толщину въ дальнѣйшемъ возрастѣ, — но только удлинняется въ-видѣ исполинской былинки и постоянно съ одинаковымъ діаметромъ,—а между-тѣмъ выводитъ все новые листья изъ своей вершины.

По общему мнѣнію, въ настоящій періодъ творенія, наше земное мѣстопребываніе украшаютъ около 800 различныхъ видовъ пальмъ, изъ которыхъ, однако, только 500 описаны наукой. Большая часть видовъ растетъ въ жаркомъ поясѣ, подъ экваторомъ и во влажномъ климатѣ островъ южнаго полушарія.

Во-время образованія бураго угля, когда поверхность Европы приближалась къ настоящему своему виду, нѣкоторые виды пальмъ возносили свои вершины также и въ Швейцаріи, Тиролѣ, Богеміи и пр.; подъ сѣнью ихъ паслись тогда огромные носороги и слоны. Нынѣ же южные берега Европы украшаются только финиковыми пальмами и то насажденными человѣческими руками, а малорослая пальма доходитъ до 44° сѣв. широты.

Относительно образованія ствола, различаютъ три класса пальмъ: высокоствольныя, кустарниковыя и вьющіяся пальмы.

Капустная пальма (Areca oleracea) и восковая пальма у подножія Андовъ(Ceroxylon andicola)—великаны между пальмами. Первая достигаетъ высоты 150, а вторая отъ 160 до 180 фут. Decheria же достигаетъ даже высоты 200 футовъ.

Приземистыя пальмы почти не имѣютъ ствола и лежатъ на землѣ. У нѣкоторыхъ изъ нихъ выходятъ изъ короткаго ствола великолѣпные пучки листьевъ, какъ, напр., у слоновой пальмы (Phytelephas macrocarpa) въ Перу, сѣмена которой содержатъ бѣлокъ, походящій цвѣтомъ и твердостью на слоновую кость (см. таб. XVI, изобр. 11).

Вьющіяся пальмы, которыхъ также нѣсколько видовъ, выпускаютъ изъ средины колючаго куста отъ 3 до 4 канатообразныхъ стволовъ, которые, какъ канаты, взбираются на вершины высокихъ деревьевъ первобытнаго лѣса и, переносясь отъ одной верхушки до другой, часто висятъ между ними большими дугами, чтобы снова устремиться вверьхъ, на-встрѣчу солнцу. Нѣкоторые виды ихъ имѣютъ своего рода веревки, длиною около 400 фут., діаметръ которыхъ имѣетъ только 1 дюймъ и которые, по длинѣ у каждаго сустава, на разстояніи отъ 1 до 3 фут., украшены колючимъ перистымъ листомъ, длиною отъ 8 до 12 фут.—Таб. XVI, изобр. 3 представляетъ кусокъ

ствола драконовой пальмы (Calamus Draco); влѣво подъ нимъ лежитъ единственный ея листъ, вправо ягодовидный плодъ, покрытый чешуями, между которыми выдѣляется красная смола, называемая драконовой кровью *). Изъ ея ствола приготовляютъ трости, называемыя въ торговлѣ испанскими тростями.

Стволы высокоствольныхъ пальмъ поднимаются въ-видѣ цилиндрическихъ колоннъ безъ вѣтвей, чтобы выставлять на солнечномъ свѣтѣ свои вершины изъ листьевъ. Такимъ образомъ, они служатъ символами духа, который возносится отъ праха къ источнику небеснаго свѣта. Они тонки какъ тростинки, то имѣютъ въ діаметрѣ отъ 3-хъ до 5-ти фут., то гладки, будто отполированы, то шереховаты или чешуйчаты, снабжены рябинками и имѣютъ выпуклыя утолщенія, то бываютъ покрыты нѣжною волокнистою сѣтью, или частыми блестящими черными иглами. Нѣкоторые виды, къ удивленію, покрыты иглами только до извѣстной высоты, напр., стволъ Caryota horrida вѣнецъ которой, на высотѣ 50 футовъ, такъ часто покрытъ шипами длиною въ дюймъ, на 8 фут. отъ поверхности земли, что вполнѣ предохраняетъ это растеніе отъ нападенія грызуновъ; выше же, вверьху, гдѣ онъ не нуждается въ защитѣ, онѣ не вооружены шипами.

Только у немногихъ видовъ пальмъ, какъ, напр., у египетской (Hyphaene thebaica), остъ-индской пальмиры и ново-ирландской саговой пальмы, стволъ раздѣляется на многія вѣтви. Рѣдко попадаются нѣкоторые пальмовые стволы, въ южной Америкѣ, съ открытыми корнями. Между тѣмъ какъ стволъ вымираетъ снизу на 3 до 5 фут., растеніе соединяется съ питающею его землею посредствомъ воздушныхъ корней. Нѣкоторые роды пальмъ распространяютъ свои вѣтви подъ поверхностью земли, чтобы рости другъ подлѣ друга въ семейныхъ группахъ.

Какъ смѣло возносящійся стволъ пальмы сообщаетъ ей печать возвышеннаго, такъ и красивый вѣнецъ изъ листьевъ придаетъ ей особенную прелесть.

Нѣкоторые виды пальмъ, какъ, напр., Raphnia, въ дѣвственныхъ лѣсахъ Бразиліи, имѣютъ на не слишкомъ высокихъ стволахъ, листья длиною въ 30, а шириною въ 6 фут. Поверхность иныхъ листьевъ простирается до 200 квадрт. фут. Но у большей части видовъ опа-

*) Эта смола растворяется въ алкоголѣ и даетъ красную краску, или употребляется какъ вяжущее врачебное средство.

хала изъ листьевъ спускаются съ вершины ствола въ-видѣ султана, чтобы легко подчиняться вѣянію вѣтра.

Листья пальмъ то перисты, какъ у финиковой пальмы, то вѣерообразны, или рукообразны, какъ у вѣерной пальмы (Borassus). Цвѣтъ листьевъ то темно зеленый, то серебристо-бѣлый, такъ, что при движеніи они отражаютъ различныя краски. Опахала Маврицiевой пальмы въ срединѣ походятъ на хвость павлина и украшены цвѣтами и желтыми чертами.

Цейлонская (Corypha umbraculifera) выпускаетъ изъ своей высокой вершины зонтикообразные листья, въ длину діаметромъ отъ 10 до 18 фут., такъ, что одинъ листъ вполнѣ можетъ защитить 10 человѣкъ отъ дождя и солнца. Такіе листья употребляютъ для палатокъ. Бирманскіе вожди заставляютъ носить передъ собою такіе пальмовые листья, вмѣсто зонтиковъ. Эта пальма родственна вѣерообразнымъ пальмамъ Явы и круглолистнымъ зонтичнымъ пальмамъ (Corypha rotundifolia), съ ихъ красивыми листьями (см. изобр. 2).

Великолѣпные цвѣты пальмъ представляютъ также поразительное зрѣлище. Въ то время, какъ вершина ствола покрывается все новыми листьями, изъ угловъ старыхъ листьевъ, или изъ сердцевины вѣнца развиваются вѣтки, покрытыя многими цвѣтами. Нѣкоторые виды производятъ точно также, какъ и травы, незначительные, трехлистные, двупалые цвѣты съ 6 тычинками въ расширенномъ влагалищѣ (см. изобр. 9 *a*), которое часто лопается съ слышнымъ трескомъ. Мужскіе и женскіе цвѣты часто разъединены и находятся на различныхъ стволахъ. Нѣкоторые цвѣты образуютъ красивые букеты, наполняющіе воздухъ, какъ майскіе цвѣты, благоуханіемъ; другіе образуютъ великолѣпныя головки, которыя или красиво висятъ вѣнцомъ изъ листьевъ, или возвышаются надъ нимъ въ-видѣ колоссальныхъ блестящихъ цвѣтныхъ пирамидъ, какъ у зонтичныхъ цейлонскихъ пальмъ (изобр. 10). Цейлонская пальма Corypha umbraculifera, вышиною около 100 ф. на 40 году жизни, выпускаетъ изъ средины вѣнца покрытое чешуйками и кончающееся острымъ концомъ цвѣточное влагалище, длиною въ 30 фут, изъ котораго произрастаютъ большія боковыя вѣтви съ бѣлыми колосообразными цвѣтами. Въ этомъ исполинскомъ цвѣточномъ конусѣ отъ 10 до 20,000 питательныхъ яблоковидныхъ плодовъ, съ бѣлыми зернами. Сердцевина ствола, если его срубаютъ передъ цвѣтеніемъ, доставляетъ также здоровую пищу.

Богатыя мукою саговыя пальмы (изобр. 5) выпускаютъ изъ 3 фу-

товаго влагалища колоссальныя вѣнчикообразныя головки съ цвѣточными вѣтками; будучи длиною въ 12 фут., онѣ имѣютъ видъ большихъ канделябровъ. У финиковой пальмы иногда насчитывали болѣе 10,000, а у Attalea amygdalina болѣе 200,000 отдѣльныхъ цвѣтковъ на одномъ стволѣ.

Плоды различныхъ пальмъ, какъ и ихъ цвѣты, представляются въ достойномъ удивленія разнообразіи и поразительной красотѣ. Они состоятъ или изъ плодовъ съ косточками, или орѣховъ, или гроздовидныхъ ягодъ; цвѣта они то золотисто-желтаго, какъ апельсины, то пурпурно-краснаго, то сѣраго или голубаго. Пальма пиригао имѣетъ яйцеобразныя золотисто-желтыя, до половины пурпурно-красныя мучнистыя ягоды. Онѣ висятъ на величественномъ стволѣ подъ шарообразнымъ вѣнцемъ изъ листьевъ, какъ колоссальныя кисти большихъ персиковъ. Отъ 70 до 80 такихъ плодовъ образуютъ кисть, какихъ на каждомъ стволѣ ежегодно дозрѣваетъ по три.

Самые большіе изъ всѣхъ древесныхъ плодовъ доставляетъ морская кокосовая пальма (Lodoicea Sechellarum), высокоствольная пальма съ Сешельскихъ острововъ, къ сѣверу отъ Мадагаскара; она имѣетъ кольчатый стволъ и вѣнецъ изъ большихъ вѣерообразныхъ листьевъ, длиною въ 20, а шириною въ 15 фут. Изобр. 8, *a* представляетъ мужской стволъ съ пріемникомъ цвѣточной пыли, а изобр. 8, *b* — женскій стволъ съ женскимъ пестикомъ. Спѣлый плодъ этой пальмы это такъ-называемый мальдивскій орѣхъ, который въ окружности имѣетъ около 3, а въ длину отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 фут., и вѣсомъ отъ 20 до 45 фунтовъ. Такіе, сверху открытые, орѣхи служатъ жителямъ Сешельскихъ острововъ ведрами для ношенія воды. Въ каждый изъ нихъ вмѣщается около 4 мѣръ воды. Неспѣлое студенистое зерно плода очень вкусно. Это рѣдкое растеніе растетъ только на упомянутыхъ нами островахъ, и именно: на морскомъ берегу, въ рощахъ коричневаго лавра, мускатнаго и хлѣбнаго дерева, около высокихъ папоротниковъ и душистыхъ ситаминей.

Твердая скорлупа пальмоваго орѣха, служащая защитой нѣжному зародышу, открываетъ во время зарожденія маленькую крышку, которая прикрываетъ сѣмянное отверстіе, чтобы дать пробиться молодому растенію. Простая ячейка зародыша уже получаетъ свойственную будущему растенію основную форму. Зародышъ вполнѣ соотвѣтствуетъ почвѣ, въ которой онъ долженъ произрастать. Въ сухой почвѣ, онъ ищетъ глубины, чтобы растеніе и въ сухое время

находило пищу себѣ въ нижнихъ, влажныхъ слояхъ грунта. Зародышъ болотной пальмы, напротивъ, развиваетъ много открытыхъ корней, на которыхъ стволъ покоится какъ на подпоркахъ, чтобъ защититься отъ чрезмѣрной влаги почвы.

Великолѣпнымъ образомъ соединилъ Творецъ въ пальмахъ прекрасное съ полезнымъ. Милліоны людей и животныхъ питаются ихъ листьями, сердцевиной, сокомъ и плодами. Въ жаркомъ поясѣ, онѣ доставляютъ человѣку почти все, что необходимо для его питанія и существованія. Въ корняхъ нѣкоторыхъ пальмъ заключаются драгоцѣнныя лекарства **); сердцевина и древесина ихъ стволовъ содержатъ крахмалъ, —а гдѣ крахмалъ, тамъ близки и сахаръ, гумми, алкоголь, вино и масло. Стволы пальмъ служатъ для постройки хижинъ и хорошихъ мачтъ, которыя выдерживаютъ бури океана; они служатъ также для выдѣлки колоннъ, косяковъ и балокъ, для дворцевъ и дождевыхъ трубъ, замѣняютъ чашки для хлѣбопеченія.

Нѣжныя лиственныя почки вершинъ многихъ видовъ пальмъ доставляютъ вкусную пальмовую капусту, лакомую пищу мѣстныхъ жителей. Почка нѣкоторыхъ пальмъ вѣситъ около 30 ф. и ея одной бываетъ достаточно для угощенія цѣлаго общества. Капустная пальма Антильскихъ острововъ (Oreodoxa oleracea) очень красиво поднимаетъ и опускаетъ свой лиственный вѣнецъ на высоту въ 130 ф. Ея бѣлую капусту ѣдятъ сырою; вкусомъ и нѣжностью она лучше миндаля. По удаленіи сердца вѣнца, черный жукъ кладетъ свои яица въ образовавшуюся такимъ образомъ рану въ пальмѣ. Изъ яицъ развиваются жирныя личинки, толщиною въ дюймъ. Эти личинки жарятъ съ масломъ и солью и приготовляютъ изъ нихъ вкусное блюдо.

Листья другихъ видовъ пальмъ служатъ для крышъ, для выдѣлки одѣжды и для защиты головы отъ солнца и дождя. Листья индѣйской вѣерной пальмы покрываются воскомъ, разрисовываются и употребляются для вѣеровъ. Листья Талипо пальмы (Corypha umbraculifera) съ древнихъ временъ служатъ индѣйцамъ вмѣсто бумаги. Ихъ разрѣзываютъ полосами, обработываютъ молокомъ и вырѣзываютъ на нихъ буквы мѣднымъ грифелемъ *).

Находящіяся у основанія листоваго стебля и походящія на китовые усы, волокна стеблей обработываются въ нитки, веревки, ткани, сѣти, одежды, койки, люльки и матрацы. Жилки листьевъ служатъ

*) Напр. корни кокосовой пальмы средство противъ лихорадки.

**) Богатыя собранія книгъ на Цейлонѣ и въ особенности на Явѣ сохра-

для плетенія коробокъ и разной домашней утвари. Тонкая, мягкая оболочка внутренней стороны листовыхъ стеблей употребляется какъ трутъ.

Цвѣты и плоды пальмъ употребляются въ дѣло самыми разнообразными способами; они доставляютъ молоко, вино, масло, сахаръ, аракъ и хлѣбъ.

Въ странахъ Амазонской рѣки находятся милліоны стволовъ пальмъ (Mauritia flexuosa), у которыхъ, между исполинскихъ, вѣерообразныхъ листьевъ, помѣщаются громадные кусты съ 100 и до 200 шишкообразныхъ плодовъ. Подъ блестящими темно-красными чешуйками этихъ плодовъ, около зерна, находится желтоватое мучнистое вещество, представляющее неисчерпаемый источникъ пищи для туземцевъ.

Вся хижина южнаго индѣйца, со всѣми ея принадлежностями, со всей своей утварью и оружіемъ, сдѣлана изъ пальмъ. Тяжелый дротикъ, дубинка, мечъ, большой продувной стволъ, который съ отравленными стрѣлами гораздо опаснѣе огнестрѣльнаго оружія, лукъ, стрѣлы, колчанъ, охотничья сумка, удочки—всѣ эти орудія и инструменты приготовляются изъ пальмъ. Сундукъ, въ которомъ индѣецъ хранитъ свои драгоцѣнности, также плетется изъ листьевъ пальмъ, и ткань, которою индѣецъ прикрываетъ свои украшенія изъ разноцвѣтныхъ перьевъ, состоитъ изъ волокнистаго влагалища пальмовыхъ цвѣтовъ. Шипами пальмъ онъ вырѣзываетъ на своей кожѣ знаки своего племени; кромѣ того онъ приготовляетъ изъ нихъ красивыя гребенки, которыя убираются кисточками изъ перьевъ и шнурами и служатъ для украшенія головы. Изъ вкусныхъ плодовъ персиковой, голубыхъ ягодъ юссаровой и большихъ плодовъ бакабовой и патуановой пальмъ индѣйцы приготовляютъ свои любимыя кушанья и свой нектаръ.

Исполинская восковая пальма у подошвы Андовъ выдѣляетъ около кружковъ листовыхъ стеблей желтый, твердый воскъ, служащій для приготовленія свѣчъ. Сѣмена арековой пальмы, растущей на берегахъ Новой Зеландіи (Areca sapida), завертываются въ листья перечника съ сженной известью и разжевываются во рту, какъ средство, содѣйствующее пищеваренію.

няютъ въ манускриптахъ изъ пальмовыхъ листьевъ, покрытыхъ лакомъ и богато вызолоченныхъ, важныя свѣдѣнія объ исторіи развитія человѣчества. Письма индѣйскихъ воздѣлывателей пальмъ написаны на красиво свернутыхъ листовыхъ полоскахъ.

Къ важнѣйшимъ видамъ пальмъ принадлежатъ: саговая, кокосовая, финиковая, масличная и винная пальмы. Изобр. 4 представляетъ саговую пальму Молукскихъ островов (Cycas circinalis). Короткій, толстый стволъ, сердцевина котораго употребляется для приготовленія саго, выпускаетъ изъ вѣнца своей вершины перистое, сначала улиткообразно свернутое опахало изъ листьевъ. Цвѣты на вершинѣ представляются въ-видѣ язычковъ, на чешуйчатыхъ листикахъ которыхъ являются двудомные цвѣточки. Изобр. 5 представляетъ богатую мукой саговую пальму (Sagus farinifera). Толстый и въ 30 фут. высоты стволъ, образующійся изъ оснований отпавшихъ листьевъ, носитъ великолѣпный вѣнецъ перистыхъ листьевъ, изъ средины которыхъ выходятъ цвѣтные вѣнчики длиною въ 12 фут. Покуда стволъ не окончательно развитъ, до тѣхъ поръ нижняя часть его бываетъ окружена колючими листьями, которые служатъ ему защитой отъ дикихъ свиней. Дерево срубаютъ до снятія втулкообразныхъ плодовъ, чтобы овладѣть сердцевиной его, употребляемой для приготовленія саго. Одно дерево можетъ доставить около 600 фунт. саго. Милліоны людей питаются этимъ прекраснымъ растеніемъ. Оно почти одно удовлетворяетъ всѣмъ потребностямъ малайцевъ *).

Кокосовая пальма (Cocos mucifera, изобр. 6) — благородное, величественное дерево, которое образуетъ густые лѣса въ тропической Азіи и на островахъ Южнаго моря и круглый годъ приноситъ великолѣпные плоды. Стройный стволъ поднимается въ вышину на 100 фут. и оканчивается вѣнцомъ изъ перистыхъ листьевъ, длиною въ 20 фут. Самые нижніе изъ листьевъ свѣшиваются подобно страусовому хвосту, тогда-какъ верхніе, полные силы, гордо возвышаются въ голубомъ эѳирѣ. Плоды красуются на драгоцѣнныхъ деревьяхъ во всѣхъ степеняхъ ихъ развитія, начиная съ открытія влагалища, когда появляется вѣнчикообразная бѣлокровная головка, до полнаго развитія орѣховъ, которые, соединяясь, въ числѣ нѣсколькихъ сотъ, кустами изъ 20 до 30 орѣховъ, украшаютъ эти пальмы. Изобр. 7 представляетъ перпендикулярный разрѣзъ кокосоваго орѣха. Эти плоды достигаютъ величины дѣтской головы. Ихъ жидкій бѣлокъ, впослѣдствіи превращающійся въ зерно, образуетъ кокосовое молоко, составляющее самый прохладительный напитокъ въ жаркихъ странахъ,

*) Въ Сингапурѣ 30 фабрикъ заняты очисткой сыраго саго и превращеніемъ его въ хорошую, бѣлую муку. Онѣ ежемѣсячно доставляютъ около ½ милліона фунтовъ саговой муки и крупы.

Вкусъ молодаго кокосоваго зерна походитъ на вкусъ сладкаго миндаля. Изъ зеренъ приготовляютъ масло, или-же, вмѣстѣ съ уксусомъ, солью и масломъ, употребляютъ его какъ саладъ *).

Внѣшняя волокнистая оболочка кокосоваго орѣха составляетъ также богатый даръ природы. Ея волокна крѣпче и эластичнѣе пеньки; они служатъ для приготовленія шнурковъ, веревокъ, корабельныхъ канатовъ, ковровъ, одежды и плетенныхъ произведеній **). Скорлупа орѣха употребляется для выдѣлки чашекъ, ложекъ, корзинокъ, красивыхъ гребенокъ и многихъ красивыхъ рѣзныхъ предметовъ. Молодые нѣжные листья вѣнца идутъ въ пищу и очень вкусны. Изъ старыхъ листьевъ дѣлаютъ красивыя корзины, половики, зонтики и т. д., а жилки листьевъ употребляются для метелокъ и щетокъ. Даже влагалища листьевъ, поддерживающія большіе листовые стебли у ихъ основанія, имѣютъ свою цѣну. Они образуютъ вязкую, эластичную, сѣтчатую ткань, которую можно отдѣлять слоями и употреблять какъ грубую матерію для кошельковъ, парусовъ и для платья. Стволы доставляютъ отличный строительный матеріалъ.

Тѣмъ не менѣе, для многихъ тысячъ жителей Южной Индіи главное въ кокосовыхъ пальмахъ составляютъ не ихъ плоды и не лѣсъ, а ихъ цвѣты. Мясистыя, цвѣточныя сумки, сплошною массою висящія подъ лиственнымъ вѣнцемъ, когда ихъ надрѣзать, отдѣляютъ сокъ въ большомъ изобиліи. Въ свѣжемъ видѣ этотъ сокъ доставляетъ пріятный и питательный напитокъ и, будучи подвергнутъ броженію, опьяняющее вино или крѣпкій аракъ. Чаще всего, однако, этотъ сокъ немного подогрѣвается, превращается въ сахаръ и служитъ туземцамъ ежедневной пищей.

Употребленіе кокосовыхъ пальмъ такъ разнообразно, что изъ нея возможно приготовить лодку съ веслами, парусами, снастями и снабдить всѣмъ нужнымъ провіантомъ для продолжительнаго плаванія.

*) Посредствомъ сжатія, жидкая часть масла (Elain) отдѣляется отъ салоподобнаго вещества (стеарина); первое доставляетъ прекрасное масло для жаренія пищи и горитъ безъ дыма и запаха, а изъ втораго приготовляютъ свѣчи. Въ 1857 г. одни острова Товарищества доставили въ Европу 1.424,609 галлоновъ (въ $4^1/_2$ литра) кокосоваго масла. Твердый остатокъ отъ выжатыхъ орѣховъ доставляетъ питательный кормъ животнымъ.

**) Въ 1854 г. съ Цейлона было вывезено въ Англію 43,957 центнеровъ кокосовыхъ канатовъ. Кокосовые волокнистые канаты превосходятъ пеньковые легкостью, эластичностью и крѣпостью.

Самое замѣчательное то, что эти великолѣпныя пальмы ростутъ на сухой, песчаной, прогорѣвшей почвѣ, гдѣ могутъ рости только немногія растенія и что количество земли съ кокосовыми пальмами доставляетъ вдвое болѣе сахару, чѣмъ такое-же количество земли съ сахарнымъ тростникомъ. Это дерево нѣкогда украшало земной рай *). Глазъ малайца блеститъ отъ радости, когда онъ приближается къ плодоносной пальмѣ. Когда начинаетъ дуть благопріятный мусонъ, индѣйскій мореходецъ ежегодно приноситъ въ жертву океану, въ Бомбейской гавани, золоченый кокосовый орѣхъ. Набожный индѣецъ Цейлона садитъ при рожденіи ребенка кокосовый орѣхъ, какъ памятникъ.

Столь-же неприхотлива и плодородна благородная финиковая пальма (Phoenix dactilifera), подъ тѣнью которой нѣкогда судила Деввора и съ вѣтвями которой когда-то встрѣчали въ Іерусалимѣ при кликахъ народа: осанна! Царя царей.

Персія, Аравія, Іудея, Египетъ—ея отечество. Въ сѣверной Африкѣ она дала названіе финиковой страны (Биледульгеридъ) большой полосѣ земли. Эта пальма, какъ и кокосовая, представляетъ неоцѣненное благодѣяніе, даже важнѣйшее условіе для существованія жителей оазисовъ. Она произрастаетъ въ жаркихъ странахъ на песчаной, влажной, пустынной почвѣ, гдѣ гибнутъ другія растенія. Она образуетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ большіе лѣса и, вмѣстѣ съ верблюдомъ «кораблемъ пустыни», составляетъ главнѣйшее богатство жаркихъ степей. Стволъ ея вышиною отъ 50 до 60, а толщиною отъ 1 до 2 фут. Огромный кустъ, имѣющій отъ 40 до 80 перистыхъ опахалъ, образуетъ ея вѣнецъ. Изобр. 9 табл. XVI представляетъ финиковую пальму. Она изъ двуполыхъ; мужскіе и женскіе цвѣтки ея находятся на отдѣльныхъ стволахъ. *a* при изобр. 9 представляетъ раскрытый мужской цвѣтокъ; *b*—тотъ-же цвѣтокъ, но съ боку; *c*—женскій цвѣтокъ; *d*—цвѣтной вѣнчикъ съ женскими цвѣтками, только-что вышедшими изъ цвѣтнаго влагалища; *e*—тройникъ изъ трехъ связанныхъ финиковъ.

Для того, чтобъ былъ возможно лучшій урожай финиковъ, женскіе цвѣты оплодотворяютъ искуственною пылью. Вполнѣ развитое финиковое дерево можетъ ежегодно доставлять отъ 10 до 20 кистей пло-

*) Это впрочемъ, предположеніе автора, для подтвержденія котораго онъ не представляетъ никакихъ основаній. *Ред.*

довъ, которыя висятъ подъ вѣнцемъ и окрашены въ золотистый, или пурпурный цвѣтъ. Нѣкоторыя кисти содержатъ болѣе 1000 плодовъ. Финики соединяютъ въ себѣ сладость винной ягоды, пріятную кислоту гранатовъ и освѣжительное дѣйствіе винограда. Благоуханіе амброзіи, медовый сокъ, опьяняющій спиртъ и питательная мука—ихъ составныя части *). Одна мужская, цвѣточная головка можетъ произвести болѣе 10,000 пыльниковъ, оплодотворяющая сила которыхъ сохраняется нѣсколько лѣтъ.

Плоды или высушиваются, или выжимаютъ изъ нихъ сокъ, для выдѣлки изъ него финиковаго меда, или вина. И сокъ самаго дерева доставляетъ пріятный освѣжительный напитокъ, для этого подъ вѣнцемъ просверливаютъ стволъ; свернутый кусокъ листа служитъ трубкой, чтобъ направить сокъ въ тыквенную бутыль. Одно дерево можетъ, въ продолженіе 4-хъ недѣль, давать ежедневно по одной мѣрѣ сока, который, однако, долженъ быть немедленно потребляемъ, потому-что, въ противномъ случаѣ, онъ превращается въ уксусъ.

Всѣ части и этой пальмы употребляются, самымъ различнымъ образомъ, съ пользой для человѣка. Сердцевина молодаго ростка даетъ пріятную пищу, цвѣтныя влагалища употребляются, въ разныхъ мѣстахъ, какъ шапки для дѣтей; изъ листьевъ изготовляютъ плетеныя издѣлія, веревки, ковры, подушки, сандаліи, корзины, опахала отъ мухъ и ткани для одежды. Стебли листьевъ и плодовъ употребляются вмѣсто веревокъ. Стволы служатъ отличнымъ строительнымъ лѣсомъ. По представленіямъ проницательной греческой поэзіи, финиковая пальма служила символомъ вѣчной молодости, изображеніемъ безсмертія и вѣчной жизни; поэтому-то она и получила названіе феникса, который возраждаетъ свою жизнь изъ собственнаго пепла.

На золотомъ берегу Африки, масличная пальма (Elais guinensis) замѣняетъ финиковую. Онаноситъ на своемъ стволѣ, вышиною въ 30 фут., вѣнецъ съ лиственными опахалами, длиною въ 15 футовъ, изъ которыхъ каждое состоитъ изъ мечеобразныхъ перистыхъ листьевъ, длиною въ $1 \frac{1}{2}$ фута и шириною въ 1 дюймъ. Ихъ плодо-

*) Изъ Египта и Нубіи ежегодно вывозятъ 6000 центнеровъ финиковъ, чрезъ Александрію, въ Сирію и Турцію. Эти пальмы доставляютъ хлѣбъ въ пустынѣ. Въ оазисахъ песчанаго моря Сахары, финиковая пальма доставляетъ человѣку пищу и защиту.

выя головки вѣсятъ около 40 фунтовъ; въ каждой изъ нихъ отъ 500 до 600 маслинъ, величиною съ сливу. Берега Гвинеи ежегодно доставляютъ болѣе 50,000 тоннъ пальмоваго масла, которое въ Европѣ стоитъ, по крайней мѣрѣ, 36 милл. франковъ.

Сагеровая пальма (Saguer palme) самая некрасивая изъ всѣхъ пальмъ, но доставляетъ отличное вино. Когда ея цвѣтная метелка, составленная изъ вѣтвей, длиною отъ 12 до 15 фут., начинаетъ цвѣсти, въ то время ея стебель размягчаютъ, затѣмъ отрѣзываютъ метелку, привязываютъ къ ней большой бамбуковый сосудъ, въ-теченіе нѣсколькихъ недѣль ежедневно наполняя его сахарнымъ сокомъ, который превращается или въ вино, посредствомъ броженія, или въ сахаръ, посредствомъ сгущенія. Кисти, которыя изобилуютъ плодами и которыхъ по 3 или по 4 на одномъ деревѣ, такъ тяжелы, что ихъ едва можетъ нести одинъ человѣкъ. Каждый плодъ содержитъ 2 или 3 орѣха, съ необыкновеннонѣжными зернами.

Кромѣ людей, пальмы питаютъ и безчисленное множество животныхъ. Птицы съ чудесными золотистыми и пурпурно-красными перьями, змѣи и насѣкомыя, вмѣстѣ съ человѣкомъ, пользуются ихъ вкусными плодами. Милліоны жуковъ и грызуновъ находятъ въ пальмахъ богатую пищу. Веселая толпа быстроногихъ обезьянъ съ ловкостью и увѣренностью вскарабкивается на высокія деревья, чтобъ полакомиться ихъ плодами. Тамъ, гдѣ винныя и персиковыя пальмы, вмѣстѣ съ тамариндами, кассіями, адансоніями и мимозами всѣхъ видовъ, образуютъ непроходимые лѣса и гдѣ ротанговая пальма обвиваетъ исполинскіе стволы деревьевъ до ихъ вершинъ, тамъ эти веселые обитатели деревьевъ, какъ ловкіе канатные плясуны, перескакиваютъ съ одного дерева на другое. Даже лазящій окунь анабасъ, (Parca scandans) выходитъ изъ воды, взбирается на индѣйскую пальму, чтобъ на маковкѣ ея отыскать свою любимую пищу—нѣжныхъ насѣкомыхъ. Карабкающійся крабъ южнаго моря (Cancer latro) также принимаетъ въ этомъ участіе и взлѣзаетъ на самыя высокія кокосовыя деревья, чтобъ поѣсть ихъ сладкихъ плодовъ.

184. Первобытные лѣса Бразиліи.

Въ благословенныхъ странахъ Америки, гдѣ плодородная почва подъ вертикальными лучами солнца насыщается обильными дождями,

растительная жизнь развивается до поразительной красоты. Величественность пальмъ, красота мимозъ, нѣжная зелень банановъ, тысячелѣтніе исполинскіе стволы краснодеревной свитеніи и многія другія деревья, будто кудрями и лошадиными хвостами обвиваемыя многочисленными вьющимися и чужеядными растеніями и мхами, —это обиліе растеній съ прелестью ихъ цвѣтовъ раскрываетъ предъ нашими глазами такое разнообразіе формъ и богатство жизни, что душа исполняется удивленіемъ и радостію.

Между-тѣмъ-какъ въ лѣсахъ умѣреннаго пояса однородныя деревья иногда представляютъ извѣстное однообразіе, въ тропическихъ странахъ борется большое количество различныхъ растительныхъ семействъ, на небольшомъ пространствѣ, за обладаніе почвою и густо разрастается, чтобы своими вершинами пользоваться свѣтомъ солнца.

Здѣсь украшенныя пирамидальныя ауракаріи, отличающіяся своею стройностью и ростомъ, смѣло порываются къ небу *), тамъ вѣнцы другихъ исполинскихъ деревьевъ сгибаются въ-видѣ сводовъ великолѣпныхъ храмовъ, лиственные купола которыхъ походятъ на рядъ зеленыхъ холмовъ. Древесные колоссы, вдвое больше нашихъ дубовъ, то тутъ, то тамъ, красуются своими цвѣтами въ родѣ лиліи **).

Большія пространства лѣса, покрытыя вьющимися растеніями, походятъ на необыкновенно обширный коверъ. Ярко - красныя бромеліи нѣжныя чужеядныя орхидеи, благоухающія ванили и ложные паразиты (Pothos) образуютъ своими цвѣтными украшеніями великолѣпные висячіе сады и вьющіеся кустарники, съ красно-розовыми вѣнчикообразными верхушками цвѣтовъ и вьются отъ одной вѣтви къ другой, пока не достигнутъ верхушки дерева, гдѣ свободно купаютъ свои цвѣтущія вершины въ солнечномъ свѣтѣ. Какъ бичевки, канаты и разноцвѣтные мотки, часто вооруженные шипами и крючками, спускаются вьющіяся растенія съ вѣтвей деревъ, чтобъ пустить новые корни въ почву и, такимъ образомъ, получить новую опору. На берегахъ рѣки Магдалины растетъ вьющаяся аристолегія, цвѣты которой имѣютъ 4 фута въ окружности.

---

*) Auracaria brasiliensis одна изъ замѣчательныхъ хвойныхъ формъ на землѣ, съ листообразными, зелеными иглами, въ прежніе періоды творенія, росла также и въ сѣверныхъ странахъ, какъ мѣстное растеніе. Многочисленные остатки ея находятъ въ европейскихъ залежахъ бураго угля.

**) Lencoxylen, напр., имѣютъ большіе, похожіе на трубы, цвѣты.

Неисчерпаемо богатство растительнаго царства въ области Амазонской рѣки, величайшей въ мірѣ, которая многочисленными притоками орошаетъ долину въ 700 миль, устье которой шириною въ 44 мили и которая въ каждую секунду вноситъ въ море 500,000 куб. фут. воды, т. е. въ 100 разъ болѣе чѣмъ Рейнъ. При періодическихъ ея наводненіяхъ, самыя большія деревья колеблются отъ напора ея бушующихъ волнъ. Многочисленные стволы вырываются ею съ корнемъ и переносятся на дальній сѣверъ, какъ сплавной лѣсъ. Безпредѣльныя силы жизни раскрываются на берегахъ многочисленныхъ озеръ и лагунъ. Надъ низкими кустарниками береговъ возвышаются безчисленныя пальмовыя вершины, огромныя бамбуковыя и пряныя растенія, украшенныя самыми красивыми цвѣтами, бактрисы, листья которыхъ замѣняютъ индѣйцамъ ленъ, многочисленные виды растеній съ перистообразными кистями цвѣтовъ и большими плодами, обвитыми тыквенными растеніями. Хаосъ вьющихся растеній съ пурпурными гирляндами покрываетъ зеленыя волны лѣснаго моря. Мягкіе, гибкіе вьюнки надѣлены особеннымъ свойствомъ освобождаться, при всякомъ раздраженіи отъ коры, чтобы плотнѣе обвить стволъ и, посредствомъ новыхъ обнаженныхъ корней, постоянно разростаться и крѣпнуть. Они часто до того сжимаютъ исполинскіе стволы, что умерщвляютъ ихъ и потомъ, въ-видѣ спиральныхъ, фантастическихъ фигуръ, стоятъ самостоятельно подъ деревьями. Обезьяны и тигры съ поразительной ловкостью взлѣзаютъ и спускаются по этимъ канатамъ; красивыя колибри, блестящіе жуки и бабочки порхаютъ около цвѣтовъ.

Первобытный лѣсъ соединяетъ съ неправильностью своихъ очертаній большое разнообразіе формъ листьевъ. Здѣсь красуются зеленые нѣжно-перистые листья,—тамъ они темнозелены, лопастеобразны или округленны, а далѣе заостренные мечеобразно свѣшиваются съ вѣнца будто богатый головной уборъ. Нѣкоторыя формы листьевъ блестятъ богатствомъ сока въ молодости; другія же съежены и покрыты волосами, какъ старые люди. Смотря по тому, какъ воздухъ качаетъ листья и приводитъ въ движеніе волосяную оболочку, равно-какъ нижнія поверхности листьевъ, отраженіе свѣта на листьяхъ бываетъ то серебристое, то ярко-зеленое, то меланхолически темное. Здѣсь и тамъ колеблющаяся зелень испещрена великолѣпными цвѣтами, какъ-бы драгоцѣнными украшеніями. Обиліе цвѣтовъ, ослѣпительно бѣлыхъ, желтыхъ, ярко-красныхъ, голубыхъ, пестрыхъ наполняетъ воздухъ прекрасными благоуханіями.

Не рѣдко встрѣчаются переломленные исполинскіе стволы, надъ которыми плодится разнообразная новая жизнь. Гдѣ растенія одного вида соединяются въ небольшія группы, тамъ они обыкновенно не что иное, какъ побѣги отъ корней отжившаго свой вѣкъ стараго дерева.

У ручьевъ, гдѣ растительность рѣже, растутъ травы вышиною отъ 30 до 40 фут., въ густыхъ сноповидныхъ кустахъ. Виды Гвадуи (Guadua) и Хускги (Chusguca) имѣютъ древообразные стебли вышиною отъ 50 до 60 фут. и образуютъ непроницаемую чащу.

Верхній слой лѣсной почвы состоитъ изъ безчисленныхъ поколѣній отжившихъ растеній. Грибы и мхи заступаютъ мѣсто погибшихъ растеній и приготовляютъ почву для будущихъ поколѣній. Тамъ, гдѣ большіе стволы, съ своими вершинами, сильно тѣснятся и не пропускаютъ солнечныхъ лучей, тамъ влажная почва покрывается тиной.

Въ дождливое время, эти лѣса погружаются въ унылый мракъ. Удушливый туманъ носится надъ дымящейся почвой; съ деревьевъ падаютъ капли отъ сырости; температура понижается до 12° Ц. Густой, влажный сводъ листьевъ сообщаетъ унылый полумракъ, покрывающій всѣ красивые предметы таинственнымъ мракомъ. Висящія ліаны приводятся въ движеніе, какъ будто-бы невидимой рукой, и сѣдые лишаи, которые, рядомъ съ темными папоротниками и мрачными мхами, покрываютъ деревья, увеличиваютъ еще призрачный видъ исчезающихъ образовъ. Не видать ни одной птицы и ни одной бабочки; животныя безмолвно удаляются въ чащу. Таинственная тишина изрѣдка прерывается только хрюканьемъ тапировъ, однозвучными криками дикихъ голубей и жалобными звуками лѣнивца.

Въ глубокомъ иловомъ слоѣ, между гніющими кореньями, гнѣздится коварное змѣиное отродье. Мысль, что ядовитый зубъ выжидающаго чудовища можетъ внезапно превратить всѣ высокія наслажденія природой въ страхъ смерти, какъ-бы волшебствомъ создаетъ странныя видѣнія для души человѣка, находящагося въ такомъ страшномъ одиночествѣ, и невольный страхъ овладѣваетъ даже самымъ отважнымъ изслѣдователемъ *).

---

*) Эти непріятныя впечатлѣнія мало по малу исчезаютъ, когда принимаютъ въ соображеніе, что число безвредныхъ змѣй далеко больше числа вредныхъ и что эти послѣднія избѣгаютъ человѣка, когда не раздражены. Кассельнау (Casselnau), напр., во время своего пятилѣтняго путешествія во всю ширину тропической Америки, отъ Атлантическаго до Тихаго океана, нашелъ 91

Наступаетъ ночь. Красота этого чудеснаго міра покрывается глубокимъ мракомъ. Не видно ни одной звѣзды. Жалобный вой голадающихъ хищныхъ звѣрей мало-по-малу раздается изъ чащи лѣса. Множество животныхъ пугается этихъ звуковъ. Большіе и малые хищные звѣри отправляются на охоту. Ягуаръ, американскій тигръ, охотится за кричащими обезьянами; испуганные попугаи будятъ своимъ полетомъ и крикомъ другихъ птицъ; даже насѣкомыя начинаютъ чиркать! Къ этому присоединяются голоса мычащей лягушки и множества другихъ воющихъ животныхъ.

Ужасъ ночи увеличивается, когда въ темномъ лѣсѣ бушуетъ ураганъ. Между-тѣмъ-какъ нижніе листья деревьевъ еще находятся въ покоѣ, глухой шумъ вершинъ даетъ знать о приближеніи бури. Шумъ все болѣе и болѣе увеличивается. Вѣтви большихъ стволовъ со стукомъ ударяются другъ о друга и, какъ тонкіе камыши, ломаются бурей вершины деревъ. Дождь льется потоками; большія плодовыя деревья валятся массами. Сверкающія молніи разсѣкаютъ темноту; ужасный трескъ грома пробивается сквозь чащу; шумящій шквалъ вырываетъ съ корнемъ тысячелѣтнія деревья, вмѣстѣ съ убирающими ихъ чужеядными растеніями. Въ жалобномъ воѣ проводятъ такую ужасную ночь испуганныя животныя.

Но, какъ-бы по приказанію Всемогущаго, буря утихаетъ. Разсвѣтаетъ; небо проясняется,—и солнце поднимается, какъ-бы торжествуя побѣду надъ волновавшимися стихіями. Въ новой райской красотѣ снова начинаетъ процвѣтать пахучій благоухающій лѣсъ подъ голубымъ небомъ Около береговъ рѣкъ плывутъ бѣлые кустарниковые цвѣты, рядомъ съ прелестными красными цвѣточными колосьями комбретацей и царицы морскихъ розъ, Victoria regia, круглые листья которой имѣютъ около 6 фут. въ діаметрѣ, а душистыя цвѣтныя верхушки 1 фут. въ діаметрѣ *). Надъ ними возвышаются красивыя иглистыя пальмы, съ красными плодами и волшебными гирляндами мальвовыхъ и Passifflora **).

змѣю, изъ которыхъ только 21 была ядовита. Ядовитыя змѣи легко отличаются отъ безвредныхъ своими гладкими, широкими, сердцеобразными, беззащитными головами, своими длинными, отвѣсными и похожими на кошачьи зрачками, которые они въ темнотѣ могутъ широко раскрывать, и, наконецъ, своими большими скуловыми отверстіями по обѣимъ сторонамъ ноздрей.

*) Поджаренныя сѣмена ея упстребляютъ въ пищу; по вкусу они походятъ на маисъ.

**) Напр., Goethea semperflorens съ вздутой чашечкой и длинными пыль-

Съ наступленіемъ дня, прежде всего слышатся отдѣльные звуки, съ высокихъ зеленыхъ вершинъ; вслѣдъ затѣмъ раздается тысячезвуковый концертъ животныхъ голосовъ, съ измѣняющеюся силой. Испуганные звѣри оставляютъ свои убѣжища, чтобъ освѣжить свои члены на солнечномъ свѣтѣ. Стаи болтливыхъ попугаевъ попарно переплываютъ потокъ. Красный ибисъ летаетъ вереницами по морскому берегу. Красивыя водяныя птицы щебечутъ около вѣтвей упавшихъ въ воду деревьевъ. На самыхъ высокихъ вершинахъ деревъ, туканъ, клювъ котораго толще и втрое длиннѣе его головы, издаетъ свой крикъ: *піа-па-ко*. Множество колибри блестятъ между цвѣтами, какъ драгоцѣнные камни; стаи красивыхъ птицъ, чирикая и воркуя, порхаютъ въ волшебныхъ садахъ вновь ожившей природы.

Солнце поднимается еще выше. Одинъ за другимъ умолкаютъ пѣвцы; они ищутъ убѣжища отъ возрастающей жары, въ прохладной тѣни, пока, наконецъ, многоголосный концертъ не замѣнится глубокой тишиной. Только въ зелени тихо жужжатъ еще безчисленные голоса множества насѣкомыхъ,—но и это слышно только самому тонкому слуху. Тамъ, гдѣ солнечные лучи проникаютъ сквозь сводъ зелени, тамъ появляются великолѣпныя бабочки, блестящіе какъ металлы жуки и змѣи съ разными отливами, чтобы погрѣться на солнцѣ.

Тише всего бываетъ въ полдень, когда птицы погружаются въ сонъ и высшія животныя ищутъ тѣни. Только ползающія холоднокровныя, очковые кайманы, свистящіе уараны, саламандры и др., стремятся къ берегу рѣки и выставляютъ свои раскрытыя пасти изъ воды, чтобы глотать жаркій воздухъ *).

Съ приближеніемъ вечера, все дѣлается также живо, какъ и утромъ. Попугаи съ крикомъ возвращаются, изъ своихъ путешествій, въ гнѣзда, а ревуны кричатъ, какъ-бы прощаясь съ заходящимъ солнцемъ. Съ наступленіемъ сумерекъ, начинаютъ издавать звуки летучія мыши рѣдкой величины и облетаютъ чащу, чтобъ ловить сумеречныхъ бабочекъ. Большія хищныя кошки оставляютъ свои убѣжища, чтобъ преслѣдовать газелей, которыя при закатѣ

никами, которые трубкообразно вырастаютъ изъ чашечки и вѣнчика и на концѣ имѣютъ красивую кисть.

*) Очковый Кайманъ (Alligator sclerops) въ Ориноко, родъ крокодила, длиною въ 10 фут., бросается, изъ жадности, и на человѣка. Уаранъ (Ameiva vulgaris) зеленаго, или голубаго, цвѣта, съ черными пятнами, длиною въ 20 фут., изъ страха свиститъ при видѣ крокодила.

солнца выходятъ на луга; неповоротливые тапиры, отдыхающіе въ тѣни, вовремя жары, приближаются къ рѣкамъ и боящіяся свѣта сумчатыя животныя оставляютъ свои жилища, чтобъ искать пищи.

Когда хищный ягуаръ преслѣдуетъ стадо тапировъ, безпорядочно бѣгущихъ въ чащу лѣса, въ то время испуганные попугаи начинаютъ кричать и своимъ крикомъ отчаянія производятъ тревогу между животными, которая все болѣе и болѣе распространяется по лѣсу. Отъ полуночи до 3 часовъ утра—самое тихое время. Но, какъ-только начнетъ разсвѣтать, ночныя животныя вновь поднимаютъ свой крикъ, похожій на крикъ духовъ, и кричатъ до восхода солнца, пока голоса дневныхъ животныхъ снова не вытѣснятъ непріятныхъ звуковъ страшной ночи.

Великолѣпіе тропическаго лѣса одинаково втеченіе всего года. Производительныя силы природы неисчерпаемы. Падающіе листья и увядающіе цвѣты постоянно замѣщаются новыми.

185. Растительное богатство Америки.

Таб. XVII.

Если подняться туда, гдѣ экваторъ пересѣкаетъ Анды, къ растительному поясу между 13,300 и 15,000 фут. высоты, то тамъ можно найдти только малорослыя альпійскія травы. На такой высотѣ относительно экватора находится Новая Земля, гдѣ снѣговые склоны не поддаются дѣйствію тропическаго солнца. Спускаясь ниже, къ равнинамъ Маранона, мы дойдемъ до области между 13,300 и 11,500 фут. высоты, области альпійскихъ розъ, гдѣ уже, рядомъ съ кассіями, растутъ цвѣтущіе кустарники. Отъ 11,500 до 9,500 фут. высоты, находится область хвойныхъ деревьевъ, лѣса которой наполнены безчисленнымъ множествомъ папоротниковъ.

Между 9,500 и 7,600 фут. надъ поверхностью моря, произрастаютъ лиственныя деревья, мѣняющія свои листья: бѣлый букъ, ольха, меластомацеи и кротоны.

Въ странѣ отъ 7,600 до 5,700 фут. надъ моремъ, растутъ всегда зеленѣющія лиственныя деревья: дубы, исполинскія травы и большелиственныя. Отъ 5,700 до 3,900 фут. внизъ, слѣдуетъ страна миртъ и лавроваго дерева, которыхъ болѣе 1000 различныхъ видовъ и которые отличаются красивыми, блестящими листьями. Вмѣстѣ съ ними растутъ: древообразныя жгучія крапивы (жигучки), вьющіяся растенія и множество паразитовъ орхидей съ странными цвѣтами.

Далѣе къ югу, въ странѣ отъ 3900 до 2000 фут. надъ моремъ, мы находимъ лѣса пальмъ и бальзамныхъ растеній необыкновенной величины, густолиственныя стручковыя растенія съ мотыльковыми цвѣтками и цѣлебными соками, роскошныя лавровыя деревья съ пряными плодами, большелиственныя плющевыя и тысячецвѣтныя ночныя растенія рѣдкостныхъ формъ и красокъ. Вѣчная весенняя температура этихъ странъ производитъ нѣсколько видовъ хиннаго дерева, всегда цвѣтущаго кофейнаго дерева и благодѣтельнаго полукустарника рвотныхъ корней (Cephaëlis ipecacuanha).

Наконецъ, въ глубокихъ низменностяхъ, отъ 2000 фут. высоты до далеко простирающейся равнины у поверхности морскаго берега, слѣдуетъ царство береговыхъ пальмъ, банановъ, сахарнаго тростника, какао и обширныя области первобытныхъ лѣсовъ. На плодородныхъ береговыхъ странахъ растительное царство почти неисчерпаемо. Въ одной Бразиліи извѣстно до 100,000 различныхъ видовъ растеній. Между полезными растеніями находится нѣсколько видовъ млечныхъ деревьевъ (Galactodendron), изъ семейства фиговыхъ, которыя, когда имъ надрѣзаютъ кору, выпускаютъ вкусный бѣлый сокъ. Этотъ сокъ пьютъ какъ коровье молоко,—а по сгущеніи его варкой, онъ превращается въ воскообразное вещество, изъ котораго дѣлаютъ свѣчи. Каучуковое дерево (Siphonia elastica) содержитъ, во всѣхъ своихъ частяхъ, острый молочный сокъ, изъ котораго приготовляется американская резина (каучукъ) *).

Молочайное дерево (Euphorbia phosphorea), вытекающимъ сокомъ своимъ, распространяетъ яркій свѣтъ въ жаркія лѣтнія ночи. Sapindus saponaria приноситъ плоды, подобные вишнѣе, которы, будучи раздавлены и размягчены въ водѣ, употребляются вмѣсто мыла **). Красное дерево, высокій стволъ котораго имѣетъ въ окружности

*) Вытекающій, вслѣдствіе надрѣза, обильный сокъ нѣсколько разъ намазывается на сосуды изъ не обожженной глины, въ видѣ бутылокъ, башмаковъ и пр., и затѣмъ высушивается. Когда такая оболочка высохнетъ и получитъ желаемую толщину, тогда сосудъ разламываютъ и ее вынимаютъ.

**) Сокъ длиннолистныхъ (Bromelia loratus) употребляется также для бѣленія. Онъ разлагаетъ почти всѣ красящія вещества, безъ вытравленія пряжи. Извѣстно болѣе 300 различныхъ видовъ мыльнодеревныхъ растеній (Sapindaceae), все большею частію тропическихъ кустовъ. Къ нимъ относятся ползучія паулиніи первобытныхъ лѣсовъ Бразиліи, доставляющія туземцамъ знаменитый ядъ *вурара* для стрѣлъ.

около 18 фут., доставляетъ дорогое дерево для мебели. Какаовое дерево, подобные сахару плоды котораго доставляютъ питательные бобы и масло, растетъ отъ Мексики до Гватемалы, равно какъ и на Антильскихъ островахъ; отсюда перенесено оно въ Азію и Африку.

Изъ видовъ овощей южной Америки самые лучшіе доставляются перуанской Anonatripetala. Плодъ ея, круглый и приросшій къ вѣтви, часто достигаетъ 16 фунт. вѣса и необыкновенно вкусенъ. Зеленоватая чешуйчатая скорлупа ея толста и тягуча; мякоть бѣлая, сочная и шпикована черными зернышками. Цвѣты и плоды издаютъ пріятный запахъ. Это дерево вышиною только отъ 15 до 20 фут. и покрыто широкимъ блѣдно-зеленымъ вѣнцемъ.

Замѣчательны бразильскія горшечныя растенія, какъ, напр., Lecythis ollegaria; плоды его, величиною съ голову, снабжены крышкой, которая, по достиженіи спѣлости, сама отскакиваетъ, такъ-что сѣмянная коробка можетъ служить сосудомъ для питья и проч., (таб. XVII, изобр. 6 *a* и *b*). Къ этому-же виду принадлежитъ исполинское дерево лѣсовъ Ориноко, вкусныя и похожія на орѣхи сѣмена котораго лежатъ въ большомъ, величиною съ голову, плодѣ, по 6 и 8 штукъ въ каждомъ изъ 4 отдѣленій его, и въ продажѣ извѣстны подъ именемъ сливочныхъ орѣховъ.

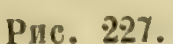
Странные желудистые кусты (Arachis hypogoea), съ однодомными цвѣтками и двупарными листьями, въ лѣсахъ южной Америки, послѣ отцвѣтанія, спускаютъ свою сѣтчатую кожицу на длинныхъ волокнахъ въ землю, гдѣ плоды созрѣваютъ. Сѣмена употребляются въ пищу въ сыромъ видѣ и вареныя.

Самое красивое дерево американскихъ лѣсовъ — всегда зеленѣющая, съ большими цвѣтами, магнолія. Восьмидесяти-футовый вѣнецъ ея, на стройнемъ стволѣ, украшенъ бѣлыми душистыми піонообразными цвѣтами, величиною до 3 фут. въ окружности. Красныя сѣмена висятъ на длинныхъ бѣлыхъ нитяхъ, изъ открытыхъ головокъ зубовидныхъ плодовъ. Рис. 227 изображаетъ цвѣтную вѣтвь и плодъ Magnolia glauca.

Рядомъ съ самымъ ядовитымъ манхинеллевымъ деревомъ (Hippomane mancinella), съ его заманчивыми и похожими на яблоки плодами, растетъ трубное дерево съ пурпурными цвѣтами и сокомъ, который служитъ самымъ вѣрнымъ противоядіемъ ядовитымъ яблокамъ.

Высочайшее дерево въ Америкѣ — исполинская калифорнская ель (Wellingtonia gigantea). Она вышиною въ 300 фут. и часто

окружность ея ствола достигаетъ 80 фут. Еще толще, но не столъ высоко, хлопчатниковое дерево (Bombax ceiba), въ Юкатанѣ. Стволъ


Рис. 227.



его опирается на множество сводовъ изъ корней, вѣтви распространяются во всѣ стороны, какъ величественная крыша изъ зелени, подъ которой 1000 человѣкъ могутъ найти убѣжище отъ солнца. Листья его спадаютъ въ январѣ; послѣ этого, на концахъ его вѣтвей, появляются большія цвѣтныя метелки съ пурпурными, атласными листиками цвѣтковъ и пріятнымъ запахомъ.

На скалистыхъ возвышенностяхъ, на террасахъ вулканическихъ нагорій и въ жаркихъ песчаныхъ равнинахъ, гдѣ, за недостаткомъ влажности, не возможно никакое другое растеніе, тамъ отечество сочныхъ кактусовъ, стебли которыхъ часто колоссальны, а цвѣты великолѣпны, Къ нимъ принадлежитъ, напр., королева ночи (Cereus grandiflorus), которая раскрываетъ свои цвѣтки только на закатѣ солнца. Почти ни одинъ родъ растеній не представляетъ столько разнообразныхъ чудесныхъ формъ, при такомъ совершенномъ единствѣ характера въ существенныхъ признакахъ. Рис. 228 показываетъ, на незначительномъ пространствѣ и въ одной группѣ, главнѣйшія формы кактусо-

выхъ растеній. Это растеніе такъ сочно, что оно вполнѣ справедливо названо за это «источникомъ пустыни». Для утоленія жажды живот-

Рис. 228.



ныхъ тѣхъ странъ оно неоцѣнимый даръ природы. Нѣкоторые виды кактусовъ приносятъ освѣжающіе съѣдобные плоды. Высушенные и пропитанные масломъ стебельки нѣкоторыхъ кактусовъ служатъ американцамъ факелами въ ночныхъ путешествіяхъ. На опунціи, у которой 8 футовые стебли, питается кошениль, самки которыхъ доставляютъ ярко-красную карминовую краску *).

Къ самымъ замѣчательнымъ растеніямъ Америки принадлежитъ алое (Agave), которое произрастаетъ въ мексиканской равнинѣ на высотѣ 7000 фут. надъ моремъ (рис. 229). Это растеніе, на короткомъ, толщиною съ ногу, стволѣ, образуетъ вѣнецъ съ 6 футовыми длинными, толстыми листьями, изъ сердцевины которыхъ, на 15 году жизни растенія, выходитъ 20 футовый стебель, толщиною съ руку, держащій, на-подобіе подсвѣчниковъ, 4000 зеленожелтыхъ душистыхъ цвѣтковъ. Когда наступаетъ время для выхода цвѣточнаго

*) Тунакактусъ и Opuntia coccinellifera разводятся въ Мексикѣ и Западной Индіи, для питанія кошенили, въ большомъ количествѣ. Изъ мексиканской провинціи Оаксака ежегодно вывозится кошенили на 20 милл. франковъ.

стебля, срѣзаютъ средній листъ розы и связываютъ вмѣстѣ наружные листья, чтобы собрать обильно вытекающій сокъ. Во время трехъ мѣсячнаго роста цвѣточнаго стебелька, ежедневно получаютъ отъ этого растенія около 3 фунтовъ, соку, который втеченіе 4 дней, превращается въ прекрасное вино. Волокна этого вида алое переработываются въ прочные веревки, сѣти и платки. Изъ клѣтчатой ткани вывѣтренныхъ листьевъ уже древніе мексиканцы выдѣлывали прочную бумагу.


Рис. 229.

Между американскими бромеліями выказываются особенно ананасы. Эти нѣжныя растенія произрастаютъ въ Бразиліи почти на всякой почвѣ, какъ негодная трава. Его вкусные плоды вывозятся въ большомъ количествѣ. Ананасное вино, приготовляемое изъ сока этого плода имѣетъ самый пріятный вкусъ, какой только можетъ производить земля.

186. Флора Африки.

Старая, таинственная страна, которая еще теперь представляетъ намъ живыхъ свидѣтелей исторіи своей цивилизаціи въ исполинскихъ египетскихъ постройкахъ, пирамидахъ, обелискихъ и каменныхъ могилахъ, представляетъ и въ своей растительной жизни большое богатство замѣчательныхъ формъ *). Хотя обширныя пустыни

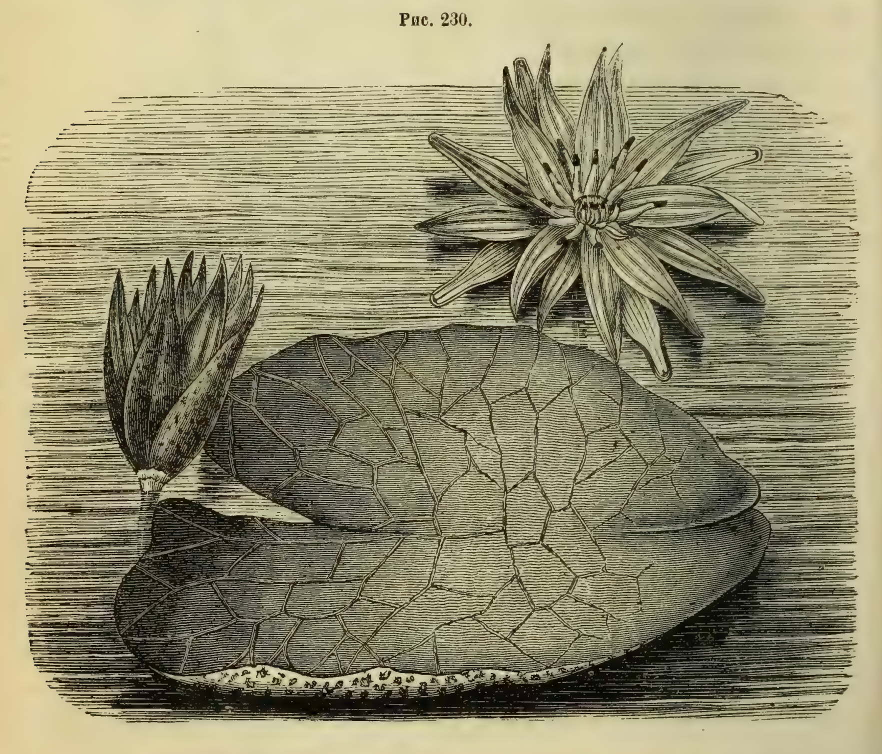
*) Недавно мы получили богатые источники для изученія африканской флоры. Д-ръ Вельвичъ и Густавъ Маннъ изслѣдовали западный берегъ Африки, въ экваторіальныхъ странахъ; Фогель изслѣдовалъ Суданъ, Петерикъ область бѣлаго Нила и Нубію, Банкъ и Бартеръ долину Нигера, Зеке и Грантъ восточную тропическую, а Ливингстонъ внутреннюю Африку.

и вулканическія нагорныя мѣстности производятъ только скудныя степныя и солончаковыя растенія; но за-то тѣмъ богаче растеніями тѣ части Африки, которыя изобилуютъ водою.

Уже въ Египтѣ, на-сколько онъ можетъ быть орошенъ, мы находимъ тропическое богатство замѣчательныхъ растеній. Бананы здѣсь разводятся до 40°. Очень распространены превосходная финиковая пальма, и отъ 30° вѣтвистая (crucifera thebaica). Тѣнистая смоковница мѣстами вполнѣ характеризуетъ страну. Изъ ея твердаго дерева дѣлались гробы для старыхъ мумій.

Изъ плодовыхъ растеній, въ большомъ количествѣ воздѣлываются въ Африкѣ: пшеница, маисъ, просо, рисъ, индѣйское просо, съѣдобные шишковатые корни арона иципера. Уже съ древнихъ временъ извѣ-

Рис. 230.



стенъ былъ пріятный лотусъ *). Къ этому семейству принадлежитъ великолѣпное растеніе Nelumbium speciosum, перистонервные листья

*) Это растеніе, какъ символъ изобилія, было посвящено Изису.

котораго и розово-красные 10-ти дюймовые душистые цвѣтки держатся надъ водою, какъ махровыя лиліи, на длинныхъ сочныхъ стебляхъ. Въ ея макообразныхъ сѣмянныхъ коробочкахъ заключены прославленные бобы лотуса, въ коричневой шерстистой оболочкѣ. Около лотуса плаваетъ множество видовъ водяныхъ розъ, съ бѣлыми и небесно-голубыми цвѣтами, напр., Nymhpaea coerulea (рис. 230), съ исполинскими листьями. —

Рис. 231.



Столь-же замѣчателенъ Египетскій папирусъ (cyperus papyrus), изъ кожицы котораго приготовлялась древнѣйшая бумага *). На

*) Прежде всего отдѣляли тонкую кожицу папируса, находящуюся между корой и сердцевиной; полоски ея склеивали по краямъ сокомъ растенія, а потомъ наклеивали наискось подобныя-же полоски. Затѣмъ склеенныя полоски прессовали и гладили зубомъ. Изъ стебельковъ этого растенія абиссинцы плетутъ легкіе соломенные челноки, остовъ которыхъ состоитъ изъ стволовъ и стеблей акацій.

стройныхъ трехкантныхъ, вышиною отъ 15 до 18 фут., стебелькахъ поднимаются ихъ зонтикообразные пучки листьевъ, съ красивыми цвѣтными колосьями, и образуютъ густые травянистые лѣса у береговъ рѣкъ. Рис. 231 представляетъ папирусъ древнихъ.

На развалинахъ стовратныхъ Ѳивъ, въ настоящее время, цвѣтутъ красивые кустарники мимозъ, тамариндъ, манной ясени и др. Около египетской смоковницы вьются большія ладанныя деревья, каперсовые кустарники и красивыя баугиніи. Собственно тропическія страны богаче остальныхъ растеніями. У береговъ Гвинеи, напр., прежде всего, на первомъ планѣ, представляются лѣса шандалообразныхъ деревьевъ (мангровіи, корненосныя), которые превосходно приспособлены къ укрѣпленію влажнаго илистаго морскаго берега. Эти деревья возвышаютъ свои колѣнчатые, многовѣтвистые стволы надъ переплетенными въ илѣ корнями, въ-видѣ крыши, и спускаютъ множество отростковъ корней въ илистую почву, какъ изъ своихъ вѣтвей, такъ и изъ своихъ сѣмянъ, висящихъ еще на деревѣ во-время своего прорастанія. Этимъ они образуютъ густой навѣсъ изъ листьевъ и почти непроницаемое убѣжище для безчисленнаго множества насѣкомыхъ, раковъ, устрицъ болотныхъ птицъ и хищныхъ звѣрей.

За этими лѣсами возвышается высокая терраса цвѣтущихъ миртъ, melastomaceй, американскихъ и пальмовыхъ сливъ, розовыхъ яблокъ и множества стручковыхъ растеній, съ красивыми мотыльковыми цвѣтками. Эти группы деревьевъ, съ ихъ золотисто-желтыми, розовыми и бѣлыми массами цвѣтовъ, наполняютъ удушливую атмосферу разными благоуханіями.

На высшихъ мѣстностяхъ распускаются цвѣтки тюльпановыхъ растеній. Многіе виды орхидей, пальмовыхъ цвѣтковъ, луносѣмянника, душистыхъ оварій и многочисленныхъ вьющихся растеній борются за обладаніе почвой. Изъ молочайныхъ особенно замѣчательна маніока, своими мучнистыми корневыми съѣдобными плодами, часто вѣсящими около 30 фунт.

Къ самымъ большимъ деревьямъ принадлежатъ: дыневое дерево, съ необыкновенно крѣпкимъ деревомъ, каучуковое (Carica Papaya), съ тыквообразными плодами и въ-особенности баобабъ или хлѣбное обезьянное дерево (Adansonia digitata). Стволъ этого исполинскаго дерева, принадлежащаго къ семейству мальвъ, вышиною только въ 60 фут., но достигаетъ толщины отъ 80 до 90 фут. въ діаметрѣ, а вѣнецъ его имѣетъ часто болѣе 300 футовъ въ окружности. Полагаютъ, что

нѣкоторымъ изъ этихъ стволовъ 6000 лѣтъ. Ихъ густая, перистая пальцеобразная зелень, съ большими бѣлыми цвѣтами, придаетъ величественный видъ растенію; яйцекруглые и дынеобразные плоды, доставляющіе освѣжительную пищу, висятъ на стебляхъ длиною отъ 1 до 2-фут. Высушенные и истолченные листья баобаба также служатъ приправой къ пищѣ.

Толстоствольныя и хлопчатникъ (Eridendron), которые поочередно украшаютъ лѣса, принадлежатъ къ семейству адансоній. Масленое дерево (Bassia Parkii) содержитъ въ своихъ плодахъ вкусное масло, которое можетъ безъ порчи сохраняться цѣлый годъ. Масличная пальма, съ пилообразныи листовыми стебельками, перистыми листьями и яйцеобразными масличными плодами, ежегодно доставляетъ большое количество пальмоваго масла, идущаго въ продажу.

Африканское солнце развиваетъ и лилейныя растенія до удивительныхъ размѣровъ. Драконовыя деревья, напр., (Dracenae), которыя столь-же стары, какъ и баобабы, принадлежатъ къ древовиднымъ лилейнымъ растеніямъ, съ мечеобразными листьями на раздѣленномъ на части вѣнцѣ. Изъ рубчатыхъ стволовъ ихъ течетъ красный сокъ, который твердѣетъ на воздухѣ и, подъ именемъ драконовой крови, поступаетъ въ торговлю, какъ краска для лакировки. Здѣсь лѣса вообще богаты красильными растеніями. Низкіе лѣсные кустарники представляютъ многочисленные виды каперныхъ и кофейныхъ кустарниковъ и наполеоноваго куста, цвѣтки котораго сравнивали съ звѣздой ордена почетнаго легіона. Множество птицъ и обезьянъ населяютъ эти лѣса. Пчелы и др. насѣкомыя отличаются другъ передъ другомъ красотою цвѣтовъ.

Изъ культурныхъ растеній здѣсь произрастаютъ, въ большомъ количествѣ, кофе, рисъ, сахарный тростникъ, инбирь, хлопчатникъ, земляной орѣхъ и ямовый корень. Жатва послѣдняго радостно празднуется патагонскими неграми.

Столь-же богатъ растительный міръ въ изобилующихъ водою мѣстностяхъ внутри средней Африки. Въ царствѣ Борну, гдѣ, въ дождливое время, уровень воды озера Чадъ мѣстами возвышается надъ берегомъ около 50 фут., во-время наводненія выступаютъ непроницаемые лѣса водяныхъ растеній. Исполинскіе ситники и тростниковыя растенія, лотусъ и папирусъ, высокій камышъ, сочная сердцевина котораго служитъ пищею для негра, солнечныя росинки съ нѣжными рѣсницами и многочисленныя другія болотныя растенія сплетаются съ красивыми вьющи-

мися растеніями съ золотисто-желтыми цвѣтами и небесно-голубыми камеліями. Къ великолѣпнымъ цвѣтамъ средней Африки принадлежитъ Puya maidifolia, съ большими мечеобразными листьями у основанія стебля, съ ладьеобразными влагалищами во всю длину безлиственнаго ствола и съ длинными цвѣтными колосьями, цвѣтки которыхъ имѣютъ три бокаловидныхъ, сверху расширенныхъ, пестрыхъ прицвѣтника (рис. 232).

Рис 232.



Между болотными растеніями медленно двигаются большіе слизни и рѣдкостные водяные жуки. Стаи водяныхъ птицъ прыгаютъ, на своихъ тонкихъ и длинныхъ голеняхъ, по плывущему ковру растеній, другіе шумятъ въ тростникахъ, третьи ныряютъ за добычей. По берегу величественно ходятъ, между зуйками, павлины, журавли съ черной шапкой и золотистымъ лучеобразнымъ вѣнцомъ. Цесарки съ роговыми рубчиками на клювѣ и голубыми горловыми лопастями бѣгаютъ въ кустахъ. Ибисъ отыскиваетъ червяковъ и моллюсокъ въ береговомъ илѣ. Панцырные крокодилы и неуклюжіе толстокожіе бегемоты (морскія лошади) бороздятъ рѣки и пугаютъ быстроногихъ водяныхъ антилопъ.

Болота окружены цвѣтущими, лугами и полями, съ дикорастущимъ рисомъ, доставляющимъ обильную пищу слонамъ*). Любимая пища слоновъ—похожіе на огурцы плоды слоноваго дерева, которое вмѣстѣ съ пальмами и походящими на кактусы ейфорбіями образуютъ великолѣпныя цвѣтущія лѣсныя группы. Плоды и цвѣтныя вѣтки слоноваго дерева, состоящія изъ лилейнообразныхъ цвѣтковъ, числомъ отъ 40 до 50, свѣшиваются на 5 футовъ ниже вѣнца.

---

*) Докторъ Бартъ однажды насчиталъ 96 слоновъ, которые завтракали на берегу озера Чада и потомъ, въ стройномъ порядкѣ, возвращались назадъ, въ высокоствольный лѣсъ, сильные самцы впереди, молодые въ рединѣ, а самки за ними. На ихъ спинахъ гуляютъ цапли, чтобъ снимать съ нихъ мучащихъ ихъ гадовъ. Подобную-же любезную услугу оказываетъ и коровятникъ (Kuhvogel) дикому буйволу.

Въ низменныхъ равнинахъ, послѣ начала дождливаго времени, образуется поразительно-красивый коверъ изъ лилейныхъ цвѣтовъ.

Въ мѣстности, гдѣ озеро Ніасса, изъ котораго течетъ р. Сире, возвышаются лѣсистыя горы и плодородныя долины; здѣсь бананы, бататы, ананасы, хлѣбныя растенія, сахарный тростникъ, апельсины и пальмы доставляютъ богатую пищу туземцамъ. Лѣса изобилуютъ носорогами, дикими свиньями, большими кабанами, буйволами и длинношейными жирафами (камелопардами), которые питаются мимозами и листьями стройной акаціи. Деревья населены стаями птицъ. Цвѣтныя поля изобилуютъ красивыми блестящими колибри. Пестрые пчелояды гоняются за насѣкомыми, отыскивающими медъ. Львы и пантеры, рыси, леопарды и гіены съ кровожадностію слѣдятъ за лѣсными животными и берутъ съ нихъ дань.

И въ Суданѣ возвышаетъ свою вершину пальма (Borassus aethiopiaca). Стволъ ея имѣетъ въ срединѣ утолщенія; ея плоды вкусны. Изъ бѣлыхъ корней ея молодыхъ сѣмянныхъ ростковъ изготовляютъ муку. Тамаринды и сочныя стручковыя растенія сплетаютъ свои вѣтви съ исполинской букой. Смоковницы и стеркуліи, доставляющія орѣхи, (anona palustris) съ вкусными плодами, похожими на персики, и сливные лѣса земляные орѣхи (Aracacha hypogaea), водяныя дыни, негритянское просо, (Hibiscus esculentus) и пр., даютъ обильную пищу. Сезамъ и рицинусъ доставляютъ деревянное масло, а травянистый хлопчатникъ—вещество для одѣжды.

Въ сухое время года, болѣе нѣжныя травы совсѣмъ засыхаютъ. Весь цвѣточный міръ также быстро исчезаетъ, какъ и развился. Несмотря-на это, шишковатые корни и луковицы, окруженные защищающими ихъ покровами, безъ порчи сохраняются въ сухой почвѣ, и съ возвратомъ дождя снова возраждаются, съ новой свѣжей силой. Только Asclepias gigantea, короткая Spartium и исполинскій алоэ (Kokerboom) переживаютъ сухое время года. На стволѣ послѣдней, въ 4 фута толщиною и 20 фут. вышиною, вѣнецъ, изъ толстыхъ лучеобразныхъ листьевъ, имѣетъ около 100 фут. въ окружности. Какъ это алоэ, такъ и виды низкихъ алоэ украшены пурпурными, ярко—красными, или пестрыми, цвѣтными вѣтками.

Капская земля также очень богата замѣчательными растеніями. Хотя большія пространства ея далеко еще не вполнѣ изслѣдованы относительно растительнаго царства, но, не-смотря на это, намъ извѣстно болѣе 9000 видовъ ея растеній. Болѣе возвышенныя мѣстно-

сти, большею частью, покрыты травами и невысокими кустарниками. Сухія песчаныя дюны и песчаныя скалы, съ рѣдко встрѣчающимися ущельями, покрыты различными видами сочныхъ растеній (Crassulaceae), которыя въ полдень, когда они распускаютъ свои цвѣтки, покрываютъ всю страну будто пурпурнымъ ковромъ. Черезъ нѣсколько часовъ, цвѣтки снова закрываются, и мѣстность принимаетъ сѣрый цвѣтъ. Стада антилопъ, овецъ и зебровъ питаются этими растеніями, доставляющими имъ, въ одно и тоже время, и пищу, и питье.

Богатыя водой долины наполнены большими лѣсами изъ твердыхъ хвойныхъ деревьевъ, дубовъ, фиговыхъ и масличныхъ деревьевъ, окруженныхъ павіанскими канатами*). Юго-западный берегъ Капской земли, болѣе ислѣдованный, производитъ болѣе 100 видовъ молочайника, 400 видовъ вересковыхъ травъ, нѣжная зелень которыхъ изобилуетъ красивыми цвѣтными колокольчиками, 200 видовъ волчьяго лыка (волчьяго лаврика) и сандальнаго дерева (протеевъ), съ красивыми большими медовыми цвѣтками. Красиво окрашенныя цвѣточныя кисти медоваго куста (Melianthos) такъ богаты каплями меда, что когда ихъ трясутъ, то падаетъ на землю медовой дождь, который собираютъ въ поставленные подъ кусты сосуды. По кустарникамъ медовыхъ кустовъ порхаютъ красивыя бабочки и дикія пчелы, за которыми охотятся блестящіе ткачики. Эта живущая обществами птица устраиваетъ, на самыхъ высокихъ вѣтвяхъ деревьевъ, большую, общую для всѣхъ, соломенную крышу, къ нижней части которой каждая пара птицъ привѣшиваетъ свое особенное бутылеобразное гнѣздо. Матеріаломъ для этого служитъ имъ бушменская трава (Restio tecto rum), свойственная почти исключительно одной Капской землѣ.

Къ шипамъ мимозъ птица пинкъ-пинкъ прикрѣпляетъ своеобразно устроенное гнѣздо свое, въ которомъ есть передняя и главная комната. Гувернеръ птица сажаетъ на эти длинные шипы пойманную саранчу, чтобы удобнѣе съѣсть ее.

Къ лучшимъ украшеніямъ Капской земли принадлежитъ Banksia purpurea, изъ семейства протейныхъ, съ широкими перисто-нервными зубчатыми листьями и великолѣпными пурпурными пучками цвѣтковъ (рис. 233).

Между многочисленными полезными растеніями, замѣчателенъ восковой кустарникъ (Myrica cordifolia), доставляющій въ своихъ ягодахъ воскъ, изъ котораго дѣлаются, съ примѣсью сала,

*) Cynanchum obtusifolium.

хорошія свѣчи. Очень распространено кислое фиговое дерево. Mesembryanthemum, съѣдобныя, розовыя ягоды котораго прохладительны и имѣютъ пріятный вкусъ. Нѣкоторые, похожіе на кактусы, безлистные молочаи доставляютъ вкусное питательное молоко, другіе же виды содержатъ ядовитое молоко, но снабжены корневыми плодами, въ которыхъ, въ сухое время года, человѣкъ и животныя находятъ питательную и прохладительную для себя пищу. Многочисленныя ліаны, украшающія цвѣтами поля, въ дождливое время, наполняютъ свои луковицы и корневыя шишки водою, которую и сохраняютъ до лѣтней жары, когда кочующіе бушмены соревнуютъ павіанамъ и прыгунамъ въ ихъ отыскиваніи.

Рис. 233.

Въ сухое время года, большая часть растеній засыхаетъ,—а при появленіи періодическихъ дождей снова возраждается и тѣмъ, будто какимъ-то волшебствомъ, превращаетъ сухую пустыню въ великолѣпный садъ.

Болѣе 300 видовъ настоящихъ лилій и такого-же числа косатиковъ, бѣлый крокусъ, золотисто-красныя амариллы, пурпурныя гладіоліи вмѣстѣ съ яркими лахеналіями, душистыми аистниками и около 120 видовъ рѣдкихъ орхидей единодушно провозглашаютъ хвалу своему Создателю.

187. Флора Палестины и передней Азіи.

На великолѣпіе Ливана, съ его лѣсистыми вершинами, вѣчно зелеными отлогостями и плодородными долинами, справедливо смотрѣли, даже въ самыхъ древнѣйшихъ памятникахъ исторіи человѣчества, какъ на знакъ Божьей любви. На его вершинѣ господствуетъ одна зима, на срединѣ постоянная весна, а у подошвы лѣто. Его вершины, находящіяся у границъ вѣчнаго снѣга, покрыты густыми лѣсами. Пиніи (южныя сосны) и фисташковыя деревья, кипарисы, вѣчно зеленыя буковыя и тисовыя деревья и платаны соревнуютъ другъ другу въ роскоши роста. Среднія мѣстности богато украшены орѣховыми деревьями, вѣчно зелеными дубами, лаврово-вишневыми

и земляничными деревьями, каштанами, миндальными и тутовыми деревьями (шелковица), масличными садами, виноградниками и хлѣбными полями *).

По всей длинѣ морскаго берега, цвѣтутъ великолѣпные лѣса лимонныхъ, померанцевыхъ, миртовыхъ деревьевъ, сладкаго рожка, Авраамоваго дерева (Vitex agnus), съ фіолетовыми цвѣтными кистями, и Anarcadium occidentale съ миндалевидными плодами и грушевидными съѣдобными плодовыми стебельками. Кромѣ того, въ этихъ лѣсахъ растутъ мастичные, фисташковые кустарники, кресто-ладанныя деревья и многія другія растенія.

На горномъ хребтѣ пасутся стада барановъ, дикихъ овецъ, горныхъ козъ, оленей, козуль, газелей и дикихъ ословъ, мясо которыхъ употребляютъ въ пищу.

Многочисленныя стада рогатаго скота, ангорскихъ козъ, барановъ съ курдюками и козъ-льямъ находятъ себѣ великолѣпный кормъ въ высокихъ долинахъ**).

Нынѣшнее богатство Ливана, подъ господствомъ турокъ, не можетъ дать понятія о прежнемъ его состояніи. Теперь сохранились только немногіе остатки громадныхъ кедровыхъ лѣсовъ, составлявшихъ нѣкогда гордостъ этихъ горъ. Близь Канобскаго монастыря, на западномъ склонѣ, на высотѣ 6000 фут. надъ поверхностію Средиземнаго моря, еще и теперь зеленѣетъ кедровая роща изъ 800 стволовъ. Самыя старыя изъ нихъ, діаметромъ отъ 6 до 10 фут., вѣроятно, современны Соломону. Болѣе значительные кедровые лѣса встрѣчаются, въ настоящее время, только на Кавказѣ. Кедры—самые благородные изъ многочисленныхъ видовъ хвойныхъ деревьевъ.

---

*) Лучшія вина въ-старину получались изъ Хеврона и Ливана. Ливанскія вина еще и до сихъ поръ превосходятъ своей нѣжностью и крѣпостью сладкія испанскія вина. У подошвы Ливана до сихъ поръ еще находятся виноградныя лозы стволы которыхъ въ $1^1/_2$ фута толщиною и вѣтви которыхъ образуютъ бесѣдки діаметромъ въ 50 фут. Подобная лоза растетъ нѣсколько столѣтій у источника. Свѣжая зелень ея большихъ листьевъ доставляетъ освѣжающую тѣнь почти въ-теченіе цѣлаго года. Пріятный запахъ ея цвѣтковъ, кисти, вѣсящія отъ 10 до 20 фунт., съ черно-голубыми сладкими походящими на сливы ягодами дѣлаютъ ее символомъ Божьяго царства. Ея отечество Араратъ. Тамъ, въ лѣсахъ Мингреліи и Имеретіи, она, своими стволами толщиною отъ 2 до 6 дюймовъ, взбирается на самыя высокія деревья и переплетаетъ вѣнцы ихъ своими листьями.

**) Завѣсы израильской скиніи завѣта были нѣкогда дѣлаемы изъ шерсти ангорскихъ козъ.

Какъ въ пальмѣ соединено возвышенное съ прекраснымъ, такъ въ дубѣ и кедрѣ соединяется величественная полнота силы съ прочностію, которая противостоитъ бурямъ въ-теченіе тысячелѣтій. Вѣчно зеленыя иглы кедра образуютъ короткіе пучки; яйцеобразныя, ярк зеленыя сѣмянныя шишки стоятъ прямо на блестящихъ, коричневыхъ вѣтвяхъ. Драгоцѣнное дерево ихъ, внутри, желтаго цвѣта съ красными полосами, вязко, хорошо пахнетъ и полируется; оно не допускаетъ червей. Вслѣдствіе этого оно было хорошимъ матеріаломъ для постройки храма Саломона.

Вся мѣстность около Іордана, къ югу отъ Ливана, еще и теперь очень богата растеніями, не-смотря-на жалкую обработку ея подъ игомъ турокъ. «Обѣтованная страна» лежитъ подъ счастливой частью неба въ умѣренномъ поясѣ, между 31 и 34°, къ сѣверу отъ экватора и между 25° и 54° на востокъ отъ Ферро; она надѣлена здоровымъ воздухомъ; средняя ея температура около 27° Ц. Въ Іорданской долинѣ господствуетъ теплота тропическихъ странъ, и почва въ мѣстахъ, гдѣ она достаточно влажна, очень плодородна *).

Въ болѣе теплыхъ долинахъ произрастаютъ: индѣйская смоковница,—дерево, на которое когда то влѣзалъ Закхей, чтобы видѣть Спасителя,—финиковая пальма,—символъ полноты, силы и благосостоянія, гербъ Израиля и праздничное украшеніе его въ дни радости Эта пальма—дерево, которое, будучи посажено у ручьевъ, приноситъ въ свое время плоды и постоянно цвѣтетъ **). Къ украшеніямъ садовъ принадлежало когда-то, по причинѣ своихъ яркокрасныхъ цвѣтковъ и вкусныхъ плодовъ, гранатное дерево (Punica granatum). Эти плоды—большія шести-клѣтчатыя ягоды, похожія на яблоки, съ гладкой кожицей. Созрѣвая, онѣ раскрываются и въ ихъ сочномъ мясѣ, съ прянымъ запахомъ и пріятно-кисловатымъ вкусомъ, виднѣются фіолетовыя косточки, въ-родѣ жемчужныхъ капель розы ***).

---

*) Въ Палестинѣ различаютъ 6 временъ года: время ранняго дождя, Ноябрь и Декабрь,—зиму, Январь и Февраль,—время поздняго дождя, Мартъ и Апрѣль,—время жатвы, Май и Іюнь,—лѣтній жаръ или время молотьбы, когда большая часть ручьевъ высыхаетъ, Іюль и Августъ,—осень, Сентябрь и Октябрь.

**) Святой пѣвецъ сравниваетъ ее (Псал. I, 3, съ человѣкомъ, не идущимъ въ совѣтъ нечестивыхъ, но находящимъ радость въ исполненіи законовъ Господа, пребывающимъ въ нихъ день и ночь, которому, по этому, все удается что онъ ни дѣлаетъ. О праведникѣ говорится далѣе (Пс. 93, 13): «Онъ будетъ зеленѣть какъ пальмовое дерево».

***) Гранатное яблоко, какъ символъ Божьяго благословенія, украшало фризы

Къ гранатнымъ деревьямъ присоединяются многочисленные роды плодовыхъ растеній, фиговыя и масличныя деревья. Душистыя миртовыя рощи и алеандровые съ розовыми цвѣтами кусты наполняютъ воздухъ благоуханіемъ.

Фиговыя деревья составляютъ богатство страны. Въ Палестинѣ, въ благопріятной мѣстности, каждое изъ такихъ деревъ можетъ давать ежегодно 300 фунтовъ фигъ и просуществовать нѣсколько столѣтій. Однодомные или двудомные цвѣтки расположены у этихъ деревьевъ на внутренней сторонѣ вогнутаго грушевиднаго цвѣтнаго влагалища, которое развивается въ сладкіе плоды.

Масличное дерево походитъ на иву; оно; всегда зелено; не большіе цвѣтки его бѣлы и крестообразны, а темно-зеленые плоды его продолговаты, съ косточками и маслянистымъ мясомъ. Оно часто достигаетъ глубокой старости. Въ Геѳсиманскомъ саду, у масличной горы, близь Іерусалима, показываютъ нѣсколько масличныхъ деревьевъ, подъ которыми, какъ полагаютъ, проводилъ время Іисусъ Христосъ. Плоды садоваго масличнаго дерева обильнѣе, но не лучше плодовъ дикаго. Поэтому, въ случаѣ болезни садоваго масличнаго дерева, его срубаютъ и, чтобы оживить и оплодотворить, прививаютъ къ нему вѣтвь дикаго масличнаго дерева *).

На горахъ Палестины растутъ многіе виды бальзаминныхъ растеній (Terebintinae), напр., фисташковые орѣхи, бывшіе въ числѣ плодовъ, какіе возили въ подарокъ сыновья Іакова въ Египетъ. Потомъ мастичное дерево, которое, будучи надрѣзано, даетъ извѣстную душистую смолу,—затѣмъ мирра съ колючими вѣтвями и тройственными листьями, изъ коры которой вытекаетъ мирровая смола, которою древніе приправляли вино и душили волоса,—далѣе шиповатый кипарисъ, съ прямымъ стволомъ и шарообразнымъ вѣнцемъ, вѣчно-зеленое тисовое дерево, лавръ, пинія, родъ сосны съ большими шипами и маслянистыми, вкусными плодами.

Холмы покрыты виноградными лозами, миндальными, персиковыми абрикосовыми, померанцовыми деревьями и сладкими рожками. Поля вездѣ, гдѣ ихъ хорошо обработываютъ, даютъ хорошую пшеницу, ячмень, просо и полбу.

большихъ мѣдныхъ колоннъ храма (Якинъ и Боасъ) и обшивку полукафтана первосвященника.

*) На этотъ фактъ намѣкаетъ ап. Павелъ (Посл. къ рим. 11, 17-24).

Въ лѣсахъ Палестины находятся многіе виды акацій, изъ которыхъ одни доставляютъ аравійскую камедь, а другія дорогое прочное дерево *). Терновая акація имѣетъ красновато-темную кору, тонко перистые листья, красновато-желтые душистые цвѣтки и очень острыя крючкообразныя иглы **).

Обѣтованная земля очень богата кустарниками и овощами, душистыми травами и цвѣтами. Горчица, напр., кустарное растеніе и ея тамъ 13 различныхъ видовъ. Какъ дикая черная горчица, такъ и бѣлая, достигаетъ тамъ 12 фут. вышины. Phytolacca — древообразный кустарникъ отъ 15 до 20 фут. вышины, истолченные листья котораго употребляются въ-видѣ горчичной муки, какъ средство для раздраденія кожи. Плоды этого горчичнаго растенія десятиклѣточныя ягоды съ десятью маленькими сѣменами ***).

Бѣлоусъ (Andropogon Nardus), съ нѣжными, душыистми корнями, столиственная іерихонская роза, кипарисный кустъ съ душистыми цвѣтами, иссопъ, лаванда, розмаринъ, содомское яблоко, дудемы ***), очень горькіе, дикіе огурцы, кикаіонъ, чудесное дерево, выростающее въ 3 или 4 мѣсяца изъ маленькаго сѣмени до 40 футовой вышины, просо, итальянское просо, индѣйское просо, родящееся самъ сто, тыквы и водяныя дыни, — всѣ эти издревле знамѣнитыя, растенія до сихъ поръ находятся въ Палестинѣ. Только бальзамные кусты гилеадъ уже не существуютъ, и розовые сады Іерихона перенесены въ Персію.

Саронская равнина еще до сихъ поръ усѣяна такимъ множествомъ цвѣтовъ, что, во время дождей, имѣетъ видъ пурпурнаго, блестящаго озера. Въ Малой Азіи, Палестинѣ и Персіи, группы тюльпанныхъ и лилейныхъ растеній, царскихъ вѣнцевъ, амариллъ, гіацинтовъ, кокушкиныхъ слезокъ, ятрышниковъ—развиваются въ большомъ количествѣ и отличаются особенною красотою. Красивый видъ даютъ усѣяннымъ травами степямъ бѣлыя и пестрыя лиліи, красные цвѣ-

---

*) Столбы и перегородки скиніи завѣта были сдѣланы изъ этой акаціи.

**) Ее употребляли въ Іерусалимѣ на дрова. Поэтому римскіе воины имѣли подъ руками эти терны, когда они вѣнчали Іисуса Христа въ преторіумѣ.

***) Полагаютъ, что Іисусъ Христосъ, въ притчѣ о горчичномъ зернѣ, имѣлъ въ виду именно это растеніе.

****) Дудема—видъ яичнаго растенія или псинки (паслена), съ красивыми красными и опьяняющими плодами. Отъ прокола насѣкомаго, внутренняя сердцевина превращается въ пыль,—и тогда плодъ называется содомскимъ яблокомъ.

тущіе анемоны, циприпедіи съ большими цвѣтками, ранункулы, колокольчики, вьюнки, горечавки (горчанки), кавалерскія шпорки и проч. Къ-сожалѣнію это цвѣтущее состояніе длится не долго: какъ только солнце начинаетъ испускать свои палящіе лучи, всѣ, цвѣты исчезаютъ трава засыхаетъ, и сухіе, низкіе и тернистые кустарники принимаютъ непріятный видъ,

Ни на одной странѣ въ мірѣ не отражается такъ сильно степень воздѣлыванія и не воздѣлыванія почвы жителями, какъ на этой странѣ. Поле прилѣжнаго селенина сторицею вознаграждаетъ трудъ его, а на полѣ лѣниваго размножаются такой высокой тернъ и чертополохъ, что превосходятъ вышиной верблюда. Христова иголка нап. (Ziziphas), принадлежащая къ семейству нашей колючей крушины, (придоржныя иглы) шиповники, шероховатый повой (Slimax aspera) образуютъ такіе непроходимые войлоки, что поле приходится воздѣлывать уже не плугомъ, а только огнемъ.

Благословенная природа и просвѣщенная дѣятельность должны соединиться тамъ, гдѣ человѣческій умъ можетъ вполнѣ развиться. Страна съ такою производительностію, при которой превосходно произрастаютъ виноградное дерево и финиковая пальма, кипарисы и мирты, масличное дерево и винныя ягоды, хлѣба, овощи и питательные плоды самыхъ высшихъ видовъ, страна, въ которой зефиръ навѣваетъ прохладу въ душистыхъ садахъ, наполненныхъ розами, въ которой не умолкаетъ пѣснь соловья, страна, въ которой пурпуръ утренней зари отражается въ росѣ луговъ и лѣсовъ и въ волнахъ моря и въ которой небо нѣжно ласкается къ украшенной какъ невѣста землѣ,—такая страна должна быть именно тою, въ которой вѣчная любовь, въ самыя древнія времена, пробудила человѣческій духъ къ сознанію его небеснаго значенія и въ которой Авраамъ, молясь бесѣдовалъ съ Богомъ, а Спаситель міра на вѣки вѣковъ благословилъ всѣ народы земли Евангеліемъ божественной правды и любви.

188. Флора Индіи и юговосточной Азіи.

Таб. XVII.

Рай еще не совсѣмъ исчезъ съ земли; цвѣтущія поля болѣе умѣренныхъ азіатскихъ поясовъ до сихъ поръ представляютъ слѣды его. Возлѣ тропическихъ странъ Америки, къ самымъ плодороднымъ странамъ земли принадлежатъ Индія и Цейлонъ. Величественность

Таб. XVII



Растенія изъ Индійской флоры.

1. Вѣтка растенія Helizteres Isora, a цвѣтокъ, b плодъ. 2. Туполистная Кассія, Cassia obtusata. 3. a Цвѣтокъ, b плодъ, c цвѣтущая вѣтвь Дилленіи. 4. Гарденія (Gardenia Sherbourniae) 5. Тамариндъ. 6. a Цвѣтущая вѣтвь, b плодовая коробочка Горшечнаго дерева (Lecythis longipes) 7. Моринда (Morinda citrifolia)

и богатство ихъ растительнаго царства, великолѣпіе зелени и цвѣтовъ ихъ растеній, красота и вкусъ плодовъ этихъ растеній и разнообразіе растительныхъ соковъ почти нигдѣ не находятъ подобныхъ себѣ.

Въ Индіи, странѣ цвѣтовъ и пряностей, снѣгъ и морозъ вовсе неизвѣстны. Тамъ только два времени года: сухое и влажное. Втеченіе 8 мѣсяцевъ, съ октября до мая, солнце рѣдко скрываетзя за тучами. Во все это время растенія пользуются влагою источниковъ, ручейковъ, рѣкъ и обильной ночной росы. Отъ іюня до сентября, они орошаются особенно сильными дождями. Съ конца мая тучи скопляются на югѣ; сильные молніи и раскаты грома потрясаютъ воздухъ; страшныя бури возмущаютъ атмосферу; температура понижается до 20 Ц.,—большіе вентиляторы дворцовыхъ комнатъ не дѣйствуютъ.

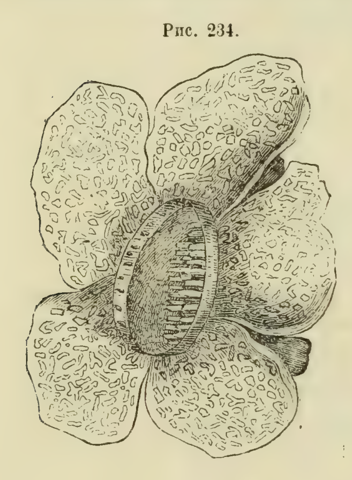
Лишь-только начинаются дожди, засохшіе луга покрываются высокой травой, травянитыя растонія и виды бамбуковъ достигаютъ отъ 30 до 50 ф. вышины, сѣмена прорастаютъ чрезвычайно быстро, будто силою волшебства,—деревья и кустарники даютъ новые ростки, тыквы, дыни и огурцы разрастаются на крышахъ деревенскихъ хижинъ; лѣса переплетаются цвѣтущими вьющими растеніями, море цвѣтовъ пропитываетъ атмосферу благоуханіемъ, масла питательныхъ растеній: бананы и бататы, маніоки, ямсъ водяныя и мускусныя дыни, фиги, золотыя облоки, ананасы, пальмовые плоды, сахарный тросникъ и многіе виды хлѣбныхъ растеній произрастаютъ сами собой. Кромѣ того, здѣсь созрѣваютъ многочисленныя пряныя растенія, хлопчатникъ, индиго, каучуковое дерево, множество лѣкарственныхъ растенійи разные роды превосходнаго строительнаго лѣса.

Въ особенности замѣчательно царство цвѣтовъ. — Разсмотримъ, напр., Helieteres Isora (см. таб. XVII изобр. 1).—Листья этого кустарника подобны пальмовымъ. Пыльники цвѣтка *a* образуютъ длинную трубку, сверху раскрытую и отвороченную. Съ ней сросшись плодоносникъ, плодъ котораго *b* съ витой шелухообразной коробачкой. Изобр 3 представляетъ *a* цвѣтки, *b* — плодъ и *c*—вѣтвь цвѣтка великолепно цвѣтущей дилленіи. Ея большія листья похожи на кожу и перистонервны; плодъ—много клѣтчатая ягода. У гарденіи воронкообразный вѣнецъ цвѣтовъ и ягодовидные плоды. Изобр. 4. цвѣты большелиственныхъ моріндъ; они сидятъ на шарообразныхъ возвышеніяхъ; ихъ плоды состоятъ изъ группы вмѣстѣ висящихъ ягодъ (изобр 7); тамаринды (изобр. 5) и кассіевыя деревья (изобр. 2), остро-

лиственныя баугиніи, гнетумъ и кусты розъ кайепутовыя деревья, камфорные лавры и деревья и красивыя мимозы,—всѣ эти прекрасные деревья и кусты придаютъ полямъ райскій видъ.

На влажной почвѣ папоротники и странныя пальмы обвиваются красивыми вьющимися растеніями, изъ вѣтвей которыхъ выглядываютъ пурпурные цвѣтки чужеядныхъ бромелій или бѣлыя трубки Аронговыхъ растеній. Изъ вѣнцевъ деревьевъ спускаются исполинскія Pothos-ы, паулиніи съ аршинными цвѣточными метелками и цвѣтущія орхидеи. Мѣста съ болѣе рѣдкимъ лѣсомъ красуются богатой флорой тропическихъ лилейныхъ растеній, музовыхъ и родами ладанника, на ползущихъ корняхъ которыхъ выростаютъ чудесные исполинскіе цвѣты рафлезіи, достигающіе 9 фут. въ окружности и 10 фунт. вѣса (рис. 234). Къ самымъ плодоноснымъ культурнымъ растеніямъ при надлежатъ бизанчи или бананы, распространившіеся изъ Индіи по всѣмъ жаркимъ странамъ земли. Изъ многочисленныхъ породъ ихъ берутъ для воздѣлыванія только два растенія: райскую фигу (Musa paradisiaca) и бананъ (Musa sapientium). Изъ луковицеобразнаго корневаго ствола первой изъ нихъ выходитъ одинъ или нѣсколько стержней, подобныхъ пальмамъ, высотою отъ 10 до 20 фут. съ перистонервными листьями, длиною въ 6, а шириною въ $1\frac{1}{2}$ фута, на вѣнцахъ которыхъ образуется отъ 2 до 3 свѣшивающихся цвѣтныхъ осей, съ красивыми цвѣтами; цвѣты эти развиваются въ большую плодовую вѣтку, съ продолговатыми, похожими на огурцы, свѣтложелтыми плодами.

Рис. 234.



Бананъ (рис. 235) впродолженіе одного года превращается въ древовидный стволъ. Большія бархатистые блестящіе листья, съ взрыхленною клѣтчатою тканью, представляютъ слѣды тропическихъ бурь. Стволъ толщиною болѣе одного, а высотою отъ 20 до 30 футовъ, состоитъ изъ другъ на друга свернутыхъ листовыхъ стебельковъ и отличается пурпурно-красными полосками. Изъ лиственнаго вѣнца выходитъ шишкообразный колосъ, длиною отъ 3 до 4 фут., съ вкусными плодами, числомъ отъ 160 до 180, которые, вмѣстѣ взятые,

вѣсятъ часто около центнера. Плоды созрѣваютъ не одновременно, такъ, что одинъ рядъ за другимъ можетъ быть снятъ, какъ только

Рис. 235.



плоды его дѣлаются мягкими и желтыми. Милліонамъ людей они доставляютъ здоровую и вкусную пищу и ихъ ѣдятъ сырыми или вареными. Посредствомъ простой варки, ихъ превращаютъ въ ежедневное питье а, изъ сока ихъ посредствомъ броженія приготовляютъ освѣжительное вино. Выжатый остатокъ доставляетъ питательную

муку для печенія хлѣба. Вершины цвѣтныхъ головокъ и молодые стебли употребляются какъ овощи. Гибкіе листья служатъ вмѣсто салфетокъ и изъ нихъ дѣлаются зонтики, одежды, разныя ткани и рогожи. Изъ волоконъ ихъ листьевъ дѣлаются канаты и сѣти, а сокъ ствола употребляется какъ лѣкарство. Разведеніе этого полезнаго растенія не представляетъ трудности и можетъ быть такъ устроено, что оно будетъ доставлять весь годъ зрѣлые плоды. Доходъ отъ нихъ въ Индіи въ 130 разъ болѣе того, какой получается отъ равныхъ по размѣру полей, засѣянныхъ пшеницей.

Почти также плодородна батата или сладкій картофель (Convolvulus batatas edulis), шишконосное растеніе, принадлежащее къ семейству колокольчиковыхъ. Они распускаютъ изъ своихъ большихъ корней, по всѣмъ сторонамъ, новые корневые наросты, изъ которыхъ произрастаютъ усикообразные стебли, съ широкими сердцеобразными листьями и воронкообразными пурпурными цвѣтками. Наросты занимаютъ мѣсто нашихъ картофелинъ.

Къ питательнымъ колокольчатымъ растеніямъ принадлежатъ полновѣсные ямсы (Dioscorea sativa и alata), усики которыхъ достигаютъ длины 20 фут. Большіе мечеобразные листья прикрѣплены къ длиннымъ стеблямъ, у основанія которыхъ маленькіе цвѣтные колосья. Содержащіе крахмалъ корни перваго изъ этихъ видовъ растенія, съ формою руки, шириною съ ногу, внутри бѣлые, а снаружи темнокоричневые. Наросты втораго изъ этихъ видовъ длиною около 3 фут. и часто вѣсятъ около 30 фунт. Оба похожи вкусомъ на картофель и въ сухихъ мѣстахъ долго сохраняются *).

Особенно богата фруктовыми деревьями и овощами южная Азія. Святое фиговое дерево индѣйцевъ (Ficus indiaca) достигаетъ мѣстами толщины 28 фут. въ діаметрѣ. Оно спускаетъ къ землѣ свои большія вѣтви съ многочисленными обнаженными корнями и тѣмъ даетъ имъ новую опору. Такимъ образомъ, этотъ родоначальникъ окружаетъ себя цѣлымъ лѣсомъ наслѣдниковъ, съ которымъ остается въ жизненной связи, чтобы въ жаркое время года доставлять пищу и жилище цѣлымъ семействамъ туземцевъ. Изъ его молочнаго сока получается гумми-

*) Названіе этого растенія ямсъ происходитъ отъ гвинейскаго слова *Ямъ*, которое значитъ *ѣсть*, такъ-какъ это растеніе было перенесено въ Гвинею. Отечество его Остъ-Индія и индѣйскій Архипелагъ. Какъ и вестъ-индскій (Maranda arundinacea), оно служитъ для приготовленія муки.

лакъ, который вытекаетъ изъ ранъ дерева, дѣлаемыхъ въ немъ червецомъ.

На илистыхъ берегахъ рѣкъ и моря всплываютъ на воду, на высокихъ обнаженныхъ корняхъ, кольчатые стволы прибрежныхъ пандановъ (Pandanus litoralis)), походящихъ на мангровы. Изъ похожихъ на листья алоэ пучковъ листьевъ, на концахъ вѣтвей, свѣшиваются красивыя цвѣтныя головки, приносящія плоды, подобные ананасамъ.

Самый вкусный плодъ Восточной Индіи это мангостаны, ягодообразные плоды, величиною съ яблоко, походящіе, по наружности на золотистые апельсины и соединяющіе въ себѣ пріятный вкусъ земляники и лучшаго винограда. Мангостана (Mangostana Garcinia) принадлежитъ къ семейству камедныхъ деревьевъ. Она любитъ влажный, жаркій, островской климатъ индѣйскаго Архипелага, гдѣ дико произрастаетъ сама собой, безъ воздѣлыванія.

Между привѣтливыми миртовыми растеніями особенно замѣчательна розовая яблоня (Jambosa vulgaris). На грушеобразномъ чашечномъ каналѣ превращается завязь въ 4 круглыхъ и тупыхъ листа вѣнчика, надъ которыми множество тычинокъ образуютъ красивый вѣнокъ. На длинномъ стеблѣ острое рыльце. Расширенный чашечный каналъ окружаетъ ягодовидный, очень вкусный, плодъ.

Остъ-индскій ладанъ добывается изъ ладаннаго дерева (Boswellia serrata), похожаго на нашу рябину. Листовые стебли его непарно оперены листьями съ тупыми зубцами. Бѣлые цвѣты, въ промежуткахъ кистеобразныхъ цвѣтныхъ метелокъ, на яйцевидной, трехклѣточной завязи. Трехклѣточный и трехкантный плодъ въ каждой клѣткѣ имѣетъ по сѣмени.

Изъ многочисленныхъ пряныхъ растеній Индіи мы привели только самыя значительныя: гвоздичное дерево и коричневый лавръ, мускатный орѣхъ и лавръ, инбирь, перецъ, бетель и ареку.

Пряное гвоздично дерево, (Caryophyllus aromaticus), видъ мирты, имѣетъ на гладкомъ стволѣ, вышиною отъ 20 до 40 фут., великолѣпный вѣнецъ съ походящими на лавровые, душистыми листьями и благоухающими гвоздикообразными цвѣтами гвоздики. Красныя, мясистыя чашечки съ 4 блѣднокрасными цвѣточными лепестками и многочисленными тычинками образуютъ красивые зонтичные кусты. Неразвитыя цвѣтныя почки доставляютъ въ сухомъ видѣ, извѣстную пряную гвоздику. Плодъ темно-коричневая ягода.

Коричневый лавръ (Cinnamomum Zeylonicum) стройное дерево. Его молодые листья розоваго, душистые цвѣты желтовато-зеленаго, а спѣлые плоды темно-голубаго цвѣта. Кора молодаго, трехфутоваго стебля доставляетъ самую лучшую корицу. Коричневые лавры, пальмы и бананы образуютъ на Цейлонѣ и Суматрѣ большіе лѣса. Въ этихъ душистыхъ лѣсахъ водятся слоны стадами. Корицу низшаго достоинства доставляетъ Коричнекассіево дерево (Cinnamomum aromaticum). Его отечество—Китай и Кохинхина.

Виды перца, которые въ большомъ количествѣ производитъ жаркій поясъ, большею частію принадлежатъ къ вьющимся растеніямъ, съ членистыми стеблями, листья которыхъ отличаются сильными нервами кожицы и сѣтчатыми жилками. Самый замѣчательный видъ—это черный перецъ (Piper nigrum), репейниковый кустъ, разводимый въ большомъ количествѣ въ Остъ-Индіи и на Молукскихъ островахъ. Кусты перечника (Chavia Betel) доставляютъ листья пряннаго вкуса, которые, будучи смѣшаны съ сженными устричными раковинами и арековыми орѣхами, доставляютъ милліонамъ людей, жующихъ перецъ, матеріалъ для возбужденія пищеваренія *).

Мускатное дерево на Молукскихъ островахъ (Myristica moschata) имѣетъ двудомные цвѣты и простой круглый околоцвѣтникъ. Плодъ его—коробкообразная ягода, мясистый покровъ которой раскрывается съ двухъ сторонъ. Подъ нимъ лежитъ мясистая сѣмянная кожица, кругомъ охватывающая ароматный орѣхъ. Апельсинно-желтый сѣменникъ и есть такъ-называемый мускатный цвѣтъ.

Инбирь (Zingiber officinale) принадлежитъ къ семейству пряныхъ лилій. Изъ большихъ наростовъ его корней выходятъ окруженные листьями сочные стебли и безлиственные цвѣточные стержни, фіолетовые цвѣтные колосья которыхъ доставляютъ извѣстную возбуждающую пряность.

*) Замѣчательно, что страсть людей къ наслажденіямъ создаетъ много потребностей, безъ которыхъ, при правильномъ образѣ жизни, можно было бы обойтись, но отказаться отъ которыхъ почти невозможно послѣ долгой привычки къ ихъ удовлетворенію. Вмѣсто перечника, въ Америкѣ, особенно въ Перу и Боливіи, 10 милліоновъ людей ежегодно жуютъ милліоны фунтовъ листьевъ кокаваго кустарника (Erythroxylon coca), смѣшаныхъ съ известковымъ порошкомъ. Повидимому, это возбуждающее средство нѣкоторое время согрѣваетъ тѣло и подкрѣпляетъ его для работы; но на самомъ дѣлѣ, какъ и вино, хашишъ и опіумъ, оно постепенно разстроиваетъ здоровье и впослѣдствіи причиняетъ тупоуміе и сумасшествіе.

Какъ Индія, такъ и Китай и Японія обладаютъ удивительнымъ богатствомъ замѣчательныхъ растеній. Въ лѣсахъ Китая растутъ, между прочимъ, камфорные лавры (Persea camphora), изъ составныхъ частей которыхъ получается, посредствомъ кипяченія, камфора, и сальное дерево, изъ маленькихъ черныхъ ягодъ котораго выдавливаютъ жиръ, служащій для приготовленія свѣчей.

Мягкій береговой климатъ Китая доставляетъ возможность древовиднымъ травамъ, пальмамъ и бананамъ далѣе распространяться на сѣверъ, чѣмъ въ Индіи. Здѣсь область камелій, которыя, какъ кустарники вышиною отъ 20 до 30 фут., растутъ около дерева гингко (Salisburia adiantifolia), красивыхъ папоротниковъ и мареновыхъ растеній. Лѣса большею частью состоятъ изъ китайской сосны и вѣтвистой cryptomeria. Великолѣпныя группы зелени образуются изъ блестящихъ листьевъ душистыхъ ванильныхъ магнолій, тѣнистаго божьяго дерева (Ailanthus glandulosa) и финиковыхъ сливъ (Dyospyros Kaki), съ блестящими листьями. Низкій кустарникъ состоитъ изъ берестоклетовыхъ лавровыхъ растеній и кустарниковъ Catalpa, съ бѣлыми, густыми цвѣтными метелками. Между ними пробиваются колючія вьющіяся растенія. Smilax aspera, асклепіи и бегоніи.

Къ самымъ важнымъ культурнымъ растеніямъ принадлежитъ извѣстный всему міру чайный кустарникъ, съ коротностебельными, всегда зелеными листьями, подобными листьямъ розъ, и шестилепестковыми цвѣтками, похожими на розы. Плодъ его шарообразная, трехклѣточная коробочка, съ орѣховидными сѣменами. Листья собираются трижды въ годъ, обвариваются горячими парами, высушиваются и свертываются руками. Уже тысячелѣтія разводятъ въ Китаѣ нѣсколько родовъ чая, который, однако, только въ послѣднее столѣтіе превратился въ одно изъ самыхъ важныхъ торговыхъ растеній *).

Столь-же важно, какъ китайская шелковичная и хлопковая культура, и производство Aralia papyrifera на болотной почвѣ острова Формозы.

Самые лучшіе овощи доставляетъ Litschibaum (Nephelium Litchi),

---

*) Въ Европѣ китайскій чай извѣстенъ только 200 лѣтъ. Англія ежегодно потребляетъ его 90 милл. фунт. Вся китайская имперія ежегодно потребляетъ его болѣе 200 милл. фунт. Гастрономы различаютъ болѣе 100 сортовъ чая. Запахъ придается ему большею частію посредствомъ примѣси душистыхъ цвѣтовъ. Самый лучшій сортъ пекоэ въ кантонѣ Пако. Ароматъ этого сорта усиливается цвѣтами Olea frangans.

принадлежащая къ семейству мылянокъ. Ея отличные сливообразные плоды выращиваются преимущественно для императорскаго двора.

189. Очеркъ растительности въ Австраліи.

Австралійскій островской міръ напоминаетъ, какъ своими геологическими свойствами, такъ и характеромъ своихъ растеній и животныхъ, объ одномъ изъ раннихъ періодовъ исторіи развитія земли. Необыкновенное строеніе тѣла, напр., утконоса, кенгуру и исполинской птицы діорнисъ, которая, какъ кажется, вымерла тамъ только недавно, гармонируютъ съ флорой, семейства которой были въ первые періоды развитія творенія болѣе распространены на землѣ, а теперь находятся почти только въ Австраліи. Семейство, напр., пальмовыхъ папоротниковъ (Cycadeae), съ вѣчно зелеными листовыми опахалами, которыя сначала бываютъ улиткообразно свернуты, какъ и папоротники, а затѣмъ, подобно пальмамъ, на вершинѣ ствола образуютъ великолѣпный вѣнецъ, представляютъ намъ собою періодъ творенія древнѣйшаго каменнаго угля, когда древообразные папоротники и хвощи достигали своего высшаго развитія. Таковы-же и замѣчательныя дубинныя деревья (Casuarineae), у которыхъ, какъ и у хвощей, узловатыя, разчлененныя, кольцеобразныя вѣтви безъ листьевъ. Болотное дубинное дерево, съ родственными ему видами, образуетъ мѣстами въ Австраліи значительные лѣса. Его тяжелый лѣсъ употребляется для дубинъ и палицъ, отчего дерево и получило свое названіе. Casuarineae, однако, существенно отличаются отъ хвощей, а именно тѣмъ, что у нихъ нѣтъ обнаженныхъ ростковъ и скрытыхъ цвѣтовъ, но есть кольцеобразные пыльники и шишкообразные плоды.

Рис. 236 изображаетъ ново-голландскій ландшафтъ *). На первомъ планѣ стоитъ хлѣбное дерево, принадлежащее, вмѣстѣ съ великолѣпными пальмами, къ самымъ прекраснымъ божественнымъ дарамъ Новой Голландіи. Въ Австраліи два вида такихъ деревьевъ: Artocarpus incisa и integrifolia. Оба рода принадлежатъ къ роду фигъ Первый родъ имѣетъ разрѣзанные и расщелистые листья и большіе дынеобразные плоды, вѣсящіе отъ 6 до 10 фунт. Мужскіе и женскіе цвѣты разъединены на одномъ и томъ-же стволѣ: первые стоятъ на дубинообразныхъ, а вторые на шарообразныхъ подпорахъ. Плоды

*) Этотъ рисунокъ заимствованъ изъ Houtte, Flore des serres.

состоятъ изъ сросшихся въ группу плодовъ мясистыхъ околоцвѣтниковъ. Другой видъ, съ нераздѣльными листьями, разрастается въ

Рис. 236.



большое дерево и даетъ плоды вѣсомъ отъ 10 до 20 фунт. и въ діаметрѣ около 1 фута. Оба вида распространены почти вдоль каждаго берега, на полосѣ отъ 150° долготы, т. е. отъ Индіи до Маркизскихъ острововъ Тихаго океана.

Питательные плоды съѣдаются частію сырыми, частію мочеными, или же, прежде потребленія, ихъ кладутъ въ каменныя ямы, для броже-

Рис. 237



нія, а потомъ, по мѣрѣ надобности, изъ нихъ пекутъ, между раскаленными камнями, хлѣбъ.

---

*) Изъ лыка этого дерева таитяне дѣлаютъ себѣ одежду. Большіе листья служатъ для завертыванія плодовъ или вмѣсто тарелокъ. Высушенныя головки цвѣтовъ имѣютъ свойство трута. Изъ надрѣзовъ дерева вытекаетъ бѣлый клейкій сокъ, который варится съ кокосовымъ молокомъ и употребляется какъ птичій клей. Изъ смѣси его съ саговой мукой, сахаромъ и бѣлкомъ составляется прочная замазка, отъ которой сосуды дѣлаются непромокаемыми. Одинъ человѣкъ можетъ существовать доходами отъ трехъ хлѣбныхъ деревьевъ въ теченіе 8 мѣсяцевъ.

Направо отъ хлѣбнаго дерева находится дубинное дерево; налѣво видно нѣсколько рѣдкаго вида древесныхъ лилейныхъ растеній. Это ново-голландское травянистое дерево (Xanthorrhoea hastilis), которое съ вершины ствола спускаетъ дугообразно большой вѣнецъ изъ травянистыхъ листьевъ и изъ средины вѣнца выпускаетъ 10-футовой цвѣтной колосъ, съ многочисленными бѣлыми цвѣтами.

Рѣдкіе лѣса Новой Голландіи на-половину состоятъ изъ длиннолиственныхъ акацій, кайяпутоваго и лиственно-шапочнаго деревьевъ (Melaleuca leucadendron и Eucalyptus), получившихъ названіе отъ своей шапочнообразной чашечки. Для примѣра мы приводимъ Eucalyptus coccifera, рис. 237, и красивое Kinobaum (Eucalyptus resinifera). Верхняя часть шапочки отдѣляется въ формѣ крышки, послѣ чего распускается красивый цвѣтокъ съ нѣсколькими пыльниками.

Эти вѣчно-зеленыя деревья частію направляютъ края своихъ листьевъ къ стволу и тѣмъ придаютъ лѣсамъ особаго рода видъ.

Къ австралійскимъ лѣснымъ растеніямъ принадлежитъ еще болѣе 300 видовъ эпакридеевъ, которые встрѣчаются или въ-видѣ маленькихъ деревьевъ, или въ-видѣ кустарниковъ и отличаются своими красивыми цвѣтными украшеніями и вкусными плодами. Примѣромъ тому служитъ Epacris miniata, изображенная на рис. 238.

Рѣдкостный, измѣнчивый видъ представляютъ такъ-называемыя лѣсныя саванны въ южныхъ мѣстностяхъ Новой Голландіи. Съ началомъ дождей луга покрываются густымъ, сочнымъ, дерновымъ ковромъ. Вслѣдъ за этимъ развиваются многочисленныя шишконосныя, а затѣмъ кустарныя растенія. Въ концѣ августа, когда все болѣе и болѣе уменьшаются дожди и ясное, темно-голубое небо разстилается надъ лѣсными полянами, развивается такая богатая, разнообразная цвѣточная жизнь, что почти не видно зеленаго дерна. Этотъ цвѣтной покровъ подверженъ постояннымъ измѣненіямъ, потому-что почти еженедѣльно цвѣтутъ новые цвѣты, измѣняющіе цвѣтное одѣяніе полей. Прежде всего цвѣтутъ ангвилляріи, орхидеи и виды гипоксиса, потомъ Штоккхузіи и Кеннедіи, вмѣстѣ съ европейскими колокольчиками и ранункулами. Послѣ же испаренія стоячихъ водъ, поляны, по окончаніи дождей, покрываются, вплоть до сухаго времени года, многочисленными видами Kopfblüthen (Cephaelis), имѣющими заросшіе пыльники (синантеры).

Съ приближеніемъ засухи, мало по малу уменьшается количество цвѣтущихъ растеній и приведенные въ разстройство дерны покры-

ваются различными колючими плодами. Растительная жизнь постепенно возвращается къ рѣчнымъ берегамъ. Lobelia gibbosa—един-

Рис. 238.



ственное сочное растеніе, которое, рядомъ съ изсохшими остатками травянистаго ковра, покрываетъ саванны. Казуаринеи (Casuarineae) съ своими темными хвощевидными вѣтвями, безлиственныя акаціи и темныя похожія на прикрасныя чипчики кустарники (Schönhaubengebüsche) представляютъ странное противорѣчіе зелени луговъ.

Группы небольшихъ коралловыхъ острововъ Тихаго океана, которые послѣ другихъ поднялись надъ моремъ, представляютъ только перенесенную на нихъ растительную и животную жизнь, потому-что ихъ недавнее образованіе еще недостаточно для преобразованія перенесенныхъ къ нимъ растительныхъ и животныхъ видовъ въ новыя породы. Ихъ растенія принадлежатъ къ числу обыкновенныхъ береговыхъ растеній остъ-индскаго Архипелага. Плоды винтоваго

дерева, напр., изъ семейства пандaней, такъ устроены, что могутъ легко плыть по водѣ, выбрасываться волнами на берега новообразовавшихся островов и выростать здѣсь отъ сѣмянъ. Душистое винтовое дерево, пальмообразный кустарникъ вышиною отъ 10 до 18 фут., съ многими воздушными корнями, имѣетъ мечевидные трехъ-футовые листья, стоящіе винтообразно. Его цвѣточныя почки и походящіе на еловыя шишки плоды употребляются въ пищу. Растительная жизнь австралійскаго материка и большихъ островов указываетъ на самостоятельное, своеобразное твореніе. Новая Зеландія, напр., въ богатствѣ и красотѣ растительнаго міра соревнуетъ плодороднѣйшимъ мѣстностямъ тропическихъ странъ. Умѣренный островской климатъ и обильные дожди, падающіе въ значительныхъ горахъ, очень благопріятствуютъ плодородію почвы.

Холмистыя мѣстности покрыты густыми лѣсами, съ вѣчно-зелеными деревьями. Болѣе влажныя мѣста отличаются большимъ развитіемъ папоротниковъ. Миртовыя и протейныя растенія имѣютъ сходство съ ново-голландскими. Между ними попадаются зеленые лиственные лѣса, мимозы, хвойныя деревья, нѣжныя, зеленыя, лиственныя украшенія которыхъ представляютъ пріятную противоположность съ неизмѣняющейся зеленью вѣчно зеленыхъ деревьевъ.

Къ наиболѣе распространеннымъ лѣснымъ деревьямъ принадлежитъ нѣсколько видовъ камнеломковыхъ растеній, въ-особенности Leiospermum racemosum, древообразныя вербены, напр., Vitex littoralis, хвойныя напр., Dammara australis, стройная Knightia и пр. Всѣ лѣсныя деревья и здѣсь обвиты многочисленными вьющимися растеніями.

Открытыя мѣстности украшаются множествомъ лилейныхъ растеній, изъ которыхъ ново-зеландскій ленъ (Phormium tenax) особенно важенъ по своимъ волокнистымъ листьямъ. Красивая пальмовидная Dracena australis, древовидное лилейное растеніе, образуетъ мѣстами непроницаемыя чащи, на рѣчныхъ берегахъ. Areca sapida, капустная пальма, произрастаетъ здѣсь даже за предѣлами 41° южной широты.

Кромѣ хлѣбныхъ деревьевъ и пальмовыхъ плодовъ, пальмовыя шишки (Pandaneae) доставляютъ обильную пищу въ своихъ цвѣтахъ и плодахъ. Къ ихъ семейству принадлежитъ выше упомянутое душистое винтовое дерево. Замѣчательный Тарровый корень (Caladium esculentum), чужеядное водяное растеніе, доставляетъ Сандвичевымъ островамъ ихъ главную пищу.

Растительное царство всѣхъ частей земли, смотря-по климату и почвѣ, представляетъ безпредѣльное богатство жизненныхъ средствъ для высшихъ существъ.

190. Неисчерпаемое богатство питательныхъ и промышленныхъ растеній.

Дуютъ весенніе вѣтерки. Милліоны почекъ раскрываютъ свои нѣжныя груди лучамъ солнца. Надъ нашими лугами, лѣсами, садами и виноградниками разливается кроткая, первобытная красота *). Каждое чувствующее существо наслаждается природой.

Цѣлые рои блестящихъ насѣкомыхъ, шмели и пчелы, бабочки и искрящіяся стрекозы, жужжа, летаютъ по цвѣтущимъ растеніямъ, чтобъ подкрѣпиться ихъ нектаромъ. У журчащаго луговаго ручейка выглядываютъ изъ-подъ листьевъ тритоны и лягушки; задумчивыя улитки поѣдаютъ корневые листья; жужжалки, подстерегающія свою добычу, бросаются на нее; золотой червячекъ ползетъ сюда, чтобъ утолить свою жажду жемчужной росой и свой голодъ сокомъ растеній.

Этотъ обильный столъ представляетъ для каждаго класса этой пестрой толпы гостей особенное блюдо. Сочная трава тотчасъ-же замѣняетъ зайчику материнское молоко, какъ-только онъ отвыкнетъ отъ него. У корня растенія подкрѣпляетъ свои силы червь; гусеницы и личинки пожираютъ листья; жукъ и древоточецъ питаются деревомъ. Зелень лѣса кормитъ серну. Старый дубъ доставляетъ покровъ и пищу болѣе, чѣмъ 100 видамъ насѣкомыхъ. Пшеничное зерно даетъ насущный хлѣбъ болѣе, чѣмъ 100 милліонамъ людей. Сокъ винограда веселитъ сердце человѣка и рѣзвый рой птицъ дѣлится съ нами этой сочной ягодой. Бѣлка грызетъ твердые орѣхи, клестъ (Kreuzschnabel) превосходно облупляетъ сѣмена еловыхъ шишекъ, и гдѣ падаетъ крошка съ богатаго стола, тамъ уже подбираетъ ее хорошенькій мышенокъ. Такъ рои и стада тварей питаются по милости Божіей.

Въ водахъ далекихъ морей и рѣкъ происходитъ тоже, что и на материкахъ: безчисленныя водяныя растенія доставляютъ собой обильную пищу морскимъ животнымъ.

Великій Отецъ природы кормитъ и поитъ безчисленное множество тварей, изъ переполненной сокровищницы растительнаго царства. Исчислено 12,000 видовъ растеній, которыми человѣкъ пользуется самымъ

---

*) Читатели вспомнятъ, что авторъ швейцарецъ и говоритъ здѣсь о Швейцаріи.

различнымъ образомъ, для удовлетворенія своихъ потребностей. Но это число должно значительно увеличиться послѣ строгаго изслѣдованія мало знакомыхъ странъ свѣта *). Каждое растеніе содержитъ въ себѣ или какое-либо питательное вещество для извѣстныхъ существъ, или лечебное средство, или красильное вещество. или вообще такое вещество, цѣнность котораго можетъ быть различными способами значительно возвышена человѣческимъ трудомъ. Изъ извѣстныхъ полезныхъ растеній 50 главныхъ видовъ хлѣбныхъ растеній, 90 съѣстныхъ сѣмянъ необработываемыхъ растеній, 1,100 видовъ съѣстныхъ плодовъ и ягодъ, изъ которыхъ нѣкоторые состоятъ болѣе, чѣмъ изъ 100 а иногда и изъ 1000 разновидностей. Изъ 143 опредѣленныхъ видовъ овощей извѣстны до сихъ поръ 4,520 различныхъ сортовъ, которые всѣ названы и описаны въ наукѣ объ овощахъ **).

Къ питательнымъ растеніямъ принадлежатъ еще 260 видовъ съѣстныхъ корневыхъ и шишконосныхъ растеній, 420 видовъ зелени и салата, 40 видовъ капустной пальмы, 300 видовъ растеній, дающихъ крахмалъ, 31 видъ содержащихъ сахаръ и 40 видовъ, содержащихъ Salep; 200 видовъ, изъ которыхъ приготовляютъ спиртные напитки, 50 суррогатовъ кофе, 120 сортовъ чая, 286 видовъ доставляютъ пряности, 140 видовъ, дающихъ дубильное вещество, 26 даютъ каучукъ, 7 гуттаперчу, 387 доставляютъ бальзамъ, смолы и камедь, 16 воскъ, 330 жиры и эѳирныя масла, 88 кали, соду и іодъ, 650 такихъ, которыя употребляются для красокъ, 47 дающихъ суррогаты мыла, 250 служатъ для выдѣлки различныхъ тканей, 110 для выдѣлки канатовъ и веревокъ, 44 вида употребляются на изготовленіе бумаги, 48 на покрытіе крышъ, 740 видовъ даютъ строевой и подѣльный вообще лѣсъ, 615 извѣстны какъ лекарственныя и ядовитыя растенія.

Есть цѣлые народы, жизнь которыхъ связана съ извѣстными видами растеній. Такъ, напр., гуаранны, живущіе у устья Ориноко, обязаны своею ежедневною пищею маурицiевой пальмѣ,—Индѣйцы на Ямайкѣ и Доминго—дынному дереву,—жители Чили и Патагоніи—хлѣбной лебедѣ (Quina) и сѣменамъ Чешучайтой ели (Araucaria imbricata ***); арабы, жители степей, обязаны своимъ насущнымъ хлѣбомъ

*) См. Rosenthal, Synopsis plantarum diaphoricarum etc. 2 ч., 1862.

**) F. Y. Dochnahl, Obstkunde, systematische Beschreibung aller Obstarten 4 B. Nürenberg bei Schmid, 1860.

***) Чешуйчатая елка (Araucaria imbricata) растетъ въ этихъ странахъ въ громадныхъ лѣсахъ. Стволы ея достигаютъ 200 фут. вышины, а въ шишкахъ

финиковой пальмѣ,—жители Индіи—пизангу, Австралійцы—хлѣбному дереву и тарровому корню (Tarrowurzel), а большая часть Европейцевъ—зерновому хлѣбу и картофелю. Если считать картофель, первоначально вывезенный изъ Чили, за самую распространенную нынѣ пищу у сѣверныхъ народовъ, то зерновой хлѣбъ все-таки самый необходимый. Что было бы съ нами безъ хлѣба? Когда въ 1847 и 48 г. былъ неурожай картофеля, въ Ирландіи и Силезіи нѣсколько тысячъ умерло отъ голоднаго тифа, доказательство—какое важное значеніе пріобрѣли нѣкоторыя культурныя растенія для человѣчества и для характеристики всемірной исторіи *).

Первоначально каждая страна свѣта имѣла свой особенный видъ хлѣбныхъ растеній. Такъ, въ Европѣ мѣстнымъ хлѣбнымъ растеніемъ, преобладавшимъ надъ другими питательными средствами, былъ овесъ, въ сѣверной Азіи—ячмень и пшеница, въ южной Азіи—гречиха и рисъ, въ Африкѣ—индѣйское просо, въ Америкѣ—маисъ. Маисъ въ Мексикѣ родится, въ неблагопріятные годы, самъ 200, а въ урожайные самъ 600.

Зерновые хлѣба сѣются съ древнѣйшихъ временъ исторіи человѣчества и у всѣхъ народовъ; они всегда высоко цѣнились, какъ даръ Божій **).

Древніе Германцы и Кельты употребляли въ пищу овсяный хлѣбъ, что и нынѣ еще частію дѣлается въ Шотландіи. Ввозъ ячменя, ржи

ея заключаются вкусные орѣхи. Плоды выросшаго дерева могутъ прокормить человѣка впродолженіе цѣлаго года. Это дерево разводится само собою, растетъ оченъ быстро и приноситъ ежегодно такую обильную жатву, что племена этихъ странъ не имѣютъ заботы о пищѣ. Составныя части плода имѣютъ сходство съ составными частями каштановъ, буковыхъ и дубовыхъ желудей и богаты питательной клейковиной.

*) Между-тѣмъ-какъ въ богатыхъ монархіяхъ Англіи и Пруссіи тысячи людей умирали съ голода и возставшіе вслѣдствіе голода не могли быть подавлены даже свинцемъ и порохомъ, въ швейцарскихъ кантонахъ, населеніе которыхъ самое густое во всей Европѣ, не было ни одного случая голодной смерти и ни одного разграбленія булочной. Тогдашнее правительство выписывало цѣлые корабли муки мзъ Америки, чтобы доставить бѣднѣйшимъ гражданамъ возможность покупать необходимую пищу по умѣреннымъ цѣнамъ. Если люди и умираютъ съ голоду на Божьей землѣ, то это происходитъ не отъ недостатка Божьяго милосердія, а отъ непредусмотрительности.

**) Нѣмецкое слово Getreide (зерновые хлѣба) происходитъ отъ древнегерманскаго слова «gitragidi», т. е. несомый и обработываемый рукою человѣка плодъ, въ отличіе отъ дико-растущихъ растеній.

и пшеницы, гречихи и полбы вытѣснилъ овесъ, какъ хлѣбное растеніе. Рожь и пшеница, по всей вѣроятности, привезены были изъ райскихъ мѣстностей Месопотаміи *).

Самые питательные плоды — стручковые: бобы, горохъ, чечевица; разведеніе ихъ также началось въ глубокой древности.

Въ холодномъ поясѣ, гдѣ зерновые хлѣба и картофель уже не произрастаютъ, милліоны людей питаются невзрачными лишаями, грибами и морскими водорослями **).

Одинъ оленій мохъ дѣлаетъ далекій сѣверъ обитаемымъ. Такъназываемый земляной хлѣбъ (Lecanora esculenta), видъ лишая въ киргизскихъ степяхъ и у Алтая питаетъ большое число людей и звѣрей. Къ этому присоединяется еще чалмовидная лилія, питательная луковица, произрастающая до Камчатки.

Въ умѣренныхъ странахъ, многочисленные плоды деревьевъ доставляютъ почти неисчерпаемый запасъ питательныхъ веществъ. Деревья съѣстныхъ каштановъ, желудей, грецкихъ орѣховъ, миндалей и кедровыхъ орѣховъ, съ вкусными миндалеобразными плодами, образуютъ, въ Малой Азіи, Арменіи и Персіи, значительныя мѣста. Столь-же многочисленны и виды плодовыхъ деревьевъ: яблоней, грушъ, сливъ, вишень, абрикосовъ, фигъ, персиковъ, апельсиновъ, оливокъ, гранатъ, манго и многихъ другихъ. Въ жаркомъ поясѣ, каждая страна имѣетъ свои особенные плоды. Южная Америка и Восточная Индія богаче всѣхъ плодовыми растеніями. Важнѣйшія между такими растеніями, въ этихъ странахъ, слѣдующія: вкусные ананасы, о которыхъ уже упомянуто выше, гойяны, прекрасный, въ-родѣ грушъ, миртовый плодъ. Деревья Evgenia, пинанга и др. доставляютъ въ Кайенѣ плоды, въ-родѣ вишень. Анноновыя сахарныя яблоки образуютъ большіе лѣса у истоковъ Амазон-

---

*) Латинское слово avena родственно нѣмецкому слову Hafer, *овесъ*. Шестирядный ячмень и пшеница находятся уже въ египетскихъ гробницахъ мумій, гдѣ они въ-теченіи 3,000 лѣтъ сохранили свою растительную силу. Рожь же была неизвѣстна древнимъ Египтянамъ и Индѣйцамъ. Въ санскритскомъ языкѣ нѣтъ названія для нея. Древніе Греки получали ее изъ Фракіи. Рожь имѣетъ менѣе всего, а пшеница болѣе всего разновидностей. Извѣстны болѣе 130 видовъ пшеницы.

**) Изъ употребляемыхъ въ пищу водорослей, самыя замѣчательныя: Laminaria esculenta, сахарная поросль, доставляющая великолѣпную зелень жителямъ береговъ Норвегіи,—потомъ стручковая поросль (Halidrys siliquosa) и пузырчатая поросль (Fucus vesiculosus), которая употребляется людьми въ пищу и идетъ въ кормъ животнымъ.

ской рѣки. Абакатовая груша съ твердымъ ядромъ (Persea gratissima) самый любимый плодъ въ Бразиліи.

Въ жаркихъ странахъ, вмѣсто картофеля, растутъ бататы, ямовый корень діоспорея, маніака, Oxalis tuberosa въ Чили и Перу, квиноа (Ullucus-tuberosus), изъ семейства Portulacaceae, съ полукруглымъ стеблемъ, тропическій земляной орѣхъ (Arachis hypogaea), опускающій свой плодъ въ землю, чтобъ онъ созрѣлъ въ ней, тарровый корень, земляные миндали и др. Къ нимъ присоединяются еще мучнистыя сердцевины саговыхъ пальмъ, цикадей и содержащіе мучнистое вещество стебли листьевъ нѣкоторыхъ папоротниковъ. Неисчерпаемо богаты питательными веществами поименнованные въ главѣ 183 плоды пальмъ, банановъ и различныхъ видовъ дыни.

О замѣчательныхъ, восковыхъ, масловыхъ и молочныхъ деревьяхъ было также упомянуто выше. Родственное съ молочнымъ деревомъ Боа-Упасъ (Antiaris toxicaria), растущее на Молукскихъ и Филиппинскихъ островахъ, содержитъ въ молочномъ соку своемъ опасный ядъ, которымъ туземцы отравляютъ свои стрѣлы *).

Не смотря на то, что молочный сокъ растенія очень ядовитъ, случается, что самое растеніе иногда вообще доставляетъ здоровую пищу. Такъ, напр., корень Маніоки (Jatropha Manihot), стекающій молочный сокъ которой принадлежитъ къ смертельнымъ ядамъ, служитъ, по выжатіи этого сока, однимъ изъ главныхъ питательныхъ веществъ для американскихъ Индѣйцевъ. Точно также молочный сокъ дыннаго дерева (Carica) горекъ и вреденъ, но плоды его вкусны и здоровы.

Разведеніе винограда доставляетъ милліонамъ людей средства къ существованію. Его первоначальная родина—страны между Чернымъ и Каспійскимъ морями, гдѣ это благородное растеніе пышно разви-

*) Антьяръ-упасъ (Pohon Upas), растущій на Явѣ, содержитъ въ своемъ млечномъ сокѣ такой сильный ядъ, что смоченная имъ деревянная стрѣла паяльной трубки въ нѣсколько минутъ умерщвляетъ самаго сильнаго тигра. Точно также опасна змѣеобразная крапива на Тимурѣ, называемая туземцами Daoun Setan (чертовъ листъ), потому-что при самомъ легкомъ соприкосновеніи производитъ смертельные уколы, подобные уколамъ очковой змѣи. Замѣчательно, что жгучіе волоски этой крапивы имѣютъ удивительное сходство съ ядовитыми зубами змѣй. Какъ змѣиные зубы, они образуютъ тонкій каналъ, черезъ который ядъ вливается въ рану; даже $\frac{1}{150,000}$ грана яда змѣиной крапивы причиняетъ смерть. Въ нѣкоторыхъ болѣзняхъ ядовитыя вещества служатъ самыми сильными врачебными средствами, и для каждаго яда есть въ природѣ противоядіе, нейтрализующее его дѣйствіе.

вается, какъ царица лѣсовъ. Въ сѣверной Африкѣ виноградная лоза также почти безъ ухода доставляетъ самые лучшіе плоды.

Замѣчательны такъ-называемые растительные колодцы. Напр. Молукское растеніе Nepenthes (см. рис. 218 изобр. *D*) имѣетъ всегда на-готовѣ освѣжительный для жаждущаго путешественника напитокъ. Полосатые товѣ листья его образуютъ, у своихъ удлиненныхъ среднихъ реберъ, сосуды въ-родѣ кружекъ, которые снабжены крышками и внутри красиво испещрены красными полосками. Такой сосудъ содержитъ часто болѣе $^1/_4$ фунта сладкой прозрачной воды, выдѣляющейся изъ желѣзокъ. Это растеніе даетъ возможность птицамъ различныхъ видовъ селиться въ мѣстностяхъ, удаленныхъ отъ ключей съ прѣсной водой. Самыя бѣдныя водою мѣстности жаркаго пояса богаче другихъ содержащими влагу растеніями. Tetracera potatoria, Phytocrene gigantea, Viscum cariophyloides, Mesembrianthemeae и кактусъ обладаютъ способностью посредствомъ сгущенія превращать водяные пары воздуха и влагу почвы въ капельножидкую воду и сберегать ее довольно продолжительное время въ сосудахъ, имѣющихъ подобіе мѣховъ.

Изъ вьющихся растеній Америки, замѣчательна, по количеству содержащейся въ ней воды, Parra silvestris. Въ пампасахъ Венецуелы, гдѣ нѣтъ ни одной свѣжей зеленой травки, на сухой скалистой почвѣ, растетъ дынный кактусъ, прохладительный сокъ котораго, какъ источникъ, освѣжаетъ человѣка и животныхъ. Лошади срываютъ съ него своими копытами опасныя колючки, чтобы затѣмъ высосать сокъ кактуса.

Къ собственно-питательнымъ растеніямъ принадлежитъ еще огромное количество различныхъ видовъ растеній, которыя, хотя непосредственно и не служатъ человѣку пищею, но, будучи подвергнуты технической обработкѣ, доставляютъ милліонамъ людей самые богатые источники для добыванія средствъ къ жизни. Извѣстны около 10,000 видовъ кормовыхъ и пастбищныхъ травъ и почти столько-же видовъ растеній, употребляемыхъ въ промышленности и торговлѣ. Стоитъ только вспомнить хлопчатобумажную промышленность, которая снабжаетъ одеждой и даетъ средства къ жизни, по крайней мѣрѣ, 300 милліонамъ людей, занимающихся разведеніемъ, обработкой и распространеніемъ хлопчатой бумаги и бумажныхъ матерій. Ежегодно поступаетъ въ торговлю болѣе 10 милл. центнеровъ хлопчатой бумаги.

Столь-же достойна вниманія промышленная дѣятельность, вызываемая разработкой древесины многихъ растеній, изъ которой приготовляются сѣти, веревки, матеріи, бумага и пр., а именно:

льна, конопли, крапивы, новозеландскаго льна, папируснаго тростника, волоконъ оболочекъ пальмовыхъ плодовъ, пальмовыхъ листьевъ, стеблей и цвѣтныхъ влагалищъ, нѣкоторыхъ видовъ кактуса, агавъ и др. Почти столь-же обширна промышленность и торговля, связанная съ шелковичнымъ деревомъ, питающимъ шелковичныхъ червей. Шелковичная промышленность доставляетъ средства къ жизни, по крайней мѣрѣ, 200,000 человѣкъ въ Азіи и Европѣ.

Какія-же неисчерпаемыя средства къ жизни доставляютъ промышленность и всемірная торговля колоніальными растеніями: кофе, чаемъ, сахаромъ, какао, сушеными плодами, фигами, финиками, изюмомъ и тысячею другихъ видовъ питательныхъ плодовъ: рисомъ, маисомъ, орѣхами, каштанами, миндалемъ и пр.,—красильными растеніями: краппомъ, индиго, фернамбукомъ, вайдой и др.,—строевыми лѣсами, растеніями для украшеній, пряными растеніями, множествомъ видовъ возбудительныхъ средствъ: табакомъ, арракомъ, опіумомъ и др.,—далѣе ладаномъ, камфорой, манной, лакомъ, камедью, смолой, каучукомъ, гуттаперчей и растительными лекарственными веществами. Для подробнаго описанія промышленныхъ продуктовъ, добываемыхъ изъ растительнаго царства, потребовалась бы отдѣльная весьма объемистая книга, въ чемъ можно убѣдиться просмотромъ каждаго сочиненія по какому-либо товаровѣденію, или какой-либо фармакопеѣ *). Едва-ли найдется лучшій комментарій къ изрѣченію священнаго писанія: — «Очи всѣхъ уповаютъ на тебя, Господи, и Ты каждому даешь пищу въ надлежащее время» и т. д.,—какъ обзоръ неисчерпаемыхъ источниковъ питанія, доставляемыхъ человѣчеству расти-

*) Химическихъ препаратовъ и фабричныхъ произведеній изъ растеній цѣлыя тысячи. Чтобъ представить тому примѣръ, обратимъ вниманіе на то, чего только не добываютъ и не приготовляютъ изъ нашихъ обыкновенныхъ хвойныхъ деревьевъ? Изъ нихъ добываютъ: смолу, варъ, деготь, скипидаръ, камфинъ, скипидарный лакъ, анилиновыя краски, сосновое масло, сосновую сажу, дубильное вещество, поташъ, древесный уксусъ (креозотъ), свѣтильный газъ, лѣсную шерсть, войлокъ, оберточную бумагу и т. д. Въ новѣйшее время особенно важную роль играетъ изонандровая смола, вывозимая изъ Индіи (гуттаперчевая растительная кожа), которая, какъ дурной проводникъ электричества, безусловно необходима при устройствѣ подводныхъ телеграфовъ. Въ 1852 г., изъ Бразиліи и съ острововъ Кубы и Маврикія ввезено въ Европу 11 милл. центн. сахара, на 150 милл. талеровъ. Общее производство сахара, въ-теченіе года, на всей землѣ, изъ тростника, клена, пальмъ, картофеля, свекловицы, порослей и др. нынѣ доходитъ до 4105 милл. фунтовъ. Общее ежегодное производство на всей землѣ кофе, въ настоящее время, составляетъ 700 милл. фунтовъ.

тельнымъ царствомъ. Безъ жизни растеній, вся жизнь на землѣ, въ землѣ, въ воздухѣ и въ морѣ должна бы неминуемо погибнуть. Посредствомъ растительнаго царства, Отецъ всѣхъ существъ ежедневно и ежечасно, изъ года въ годъ, кормитъ и поитъ цѣлыя миріады тварей, обитающихъ на нашей планетѣ.

Культурныя растенія, какъ всѣ дары Божіи, доставляютъ человѣку, при правильномъ пользованіи ими, неисчерпаемый источникъ благосостоянія; но, при злоупотребленіи ими, они могутъ превратиться въ смертельный ядъ. Примѣромъ тому можетъ служить злоупотребленіе виномъ, чаемъ, табакомъ и многими другими возбуждающими средствами изъ растительнаго царства. Одно изъ самыхъ опасныхъ одуряющихъ средствъ—опіумъ,—сгущенный молочный маковый сокъ (Papaver somniferum). Нѣсколько глотковъ его достаточно для того, чтобы перенести потребителя опіума изъ настоящаго міра въ міръ видѣній, гдѣ всѣ мысли расплываются какъ въ туманѣ, до совершенной потери сознанія. Послѣ пробужденія появляются головокруженіе, головная боль, жажда, отвращеніе отъ всего и вообще разслабленное состояніе всѣхъ членовъ которое влечетъ за собой невольное желаніе повторить и увеличить пріемъ *).

Не-смотря на такое злоупотребленіе людской страсти къ наслажденіямъ Его дарами, великій Творецъ природы отечески позаботился

*) Уже во времена Гомера макъ разводился въ Малой Азіи. Ктезій и Гиппократъ рекомендуютъ его, какъ укрощающее средство. Плиній говоритъ объ обычаѣ смѣшивать вино съ макомъ, чтобъ приготовить, такимъ образомъ, усыпительный напитокъ. Запрещеніемъ опьяняющихъ напитковъ исламъ содѣйствуетъ распространенію одуряющаго опіума. Употребленіе опіума надѣлило мусульманъ фанатическимъ презрѣніемъ къ смерти, съ которымъ они покоряли народы. Повидимому, опіумъ, какъ и водка, сначала подкрѣпляетъ тѣло, но это дѣлается только на-счетъ здоровья. Это не что иное, какъ растрата капитала жизненной силы. Продолжительное употребленіе возбуждающихъ средствъ точно также ослабляетъ тѣло и духъ, какъ горячка, при которой, чѣмъ сильнѣе лихорадочные припадки, тѣмъ болѣе ослабѣваетъ организмъ. Употребленіе такихъ одуряющихъ веществъ дѣлаетъ человѣка неспособнымъ къ труду и разстраиваетъ весь организмъ его. Куреніе опіума такъ распространилось у китайцевъ и малайцевъ, что сдѣлалось для нихъ своего рода болѣзнію, и, въ настоящее время, не-смотря на значительную ввозную пошлину и штрафы, которымъ подвергаются курящіе опіумъ, его ежегодно высылается изъ Восточной Индіи въ Китай до 100,000 ящиковъ. Нѣтъ сомнѣнія, что эти народы должны погибнуть отъ этого яда, какъ краснокожіе индѣйцы погибли отъ употребленія водки, которую они называли огненной водой.

о доставленіи необходимой пищи всѣмъ тварямъ и во всѣхъ странахъ міра, такъ-что избытокъ питательныхъ веществъ, начиная отъ пальмъ и райскихъ фигъ до хлѣбныхъ лишаевъ, изумляетъ каждаго знатока природы и возбуждаетъ его къ прославленію неисчерпаемаго Божьяго милосердія.

191. Отблескъ безконечнаго духа въ жизни растеній.

Число извѣстныхъ видовъ растеній, впродолженіе одного столѣтія, неимовѣрно увеличилось. Линней, величайшій ботаникъ своего времени, зналъ, въ 1753 г., только 6,000 видовъ растеній. А. фонъ-Гумбольдтъ, въ своихъ «Картинахъ природы», считаетъ, что всѣхъ описанныхъ видовъ растеній до 213,000. По вычисленіямъ молодаго де-Кандоля, въ его «Géeographie botanique» (1855), число всѣхъ существующихъ видовъ растеній превышаетъ 400,000, изъ которыхъ на одну Бразилію приходится около 100,000 видовъ *). Все это неизмѣримое царство растеній оживляется, управляется и поддерживается великою творческою основною идеею, которая, въ постепенномъ развитіи, слѣдуя единому, безъисключительному, образовательному закону, въ гармоническомъ взаимодѣйствіи силъ природы, постоянно развивается къ славѣ безконечнаго Духа, который проникаетъ всѣ атомы матеріи и есть источникъ всей жизни.

Царство растеній развивается изъ простаго первообразнаго пузырька (Protococus) и крошечныхъ организмовъ дрождевыхъ клѣточекъ, 1,152 милл. которыхъ идетъ на одинъ куб. дюймъ. Пузырекъ переходитъ сначала въ конфервы, плѣсень, въ листообразныя клѣтчатныя образованія ульвъ и водорослей, затѣмъ превращаетья въ лишаи, мхи, папоротники и, наконецъ, въ высшія односѣмянодольныя и двусѣмянодольныя растенія. Отблескъ дѣятельности Творца въ мірѣ растеній бросается въ глаза каждому положительному изслѣдователю, какъ только онъ затронетъ вопросъ о конечныхъ причинахъ внутренней жизни растенія. Если цѣлое растительное царство развивается, какъ величественное дерево жизни, по одному опредѣленному плану, изъ простой клѣточки, въ безконечное множество вѣтвей, цвѣтковъ и плодовъ, то Тотъ, кто вызываетъ это дерево къ существованію и, при помощи самыхъ простыхъ и, съ виду, ничтожныхъ средствъ достигаетъ такихъ удивительныхъ результатовъ, долженъ быть Существомъ,

*) См. Martius, Flora Brasiliensis.

которое можетъ установлять цѣли и по своему предначертанію создавать все твореніе. Вся вселенная—царство разума. Естественные законы—это фактическія свидѣтельства вѣчно творящей Мудрости и Любви.

Допустимъ, на мгновеніе, что творческое воображеніе древнихъ Грековъ совершенно вѣрно объясняло жизнь растенія безостановочною дѣятельностью *духовъ* растеній; въ такомъ случаѣ необходимо приписать этимъ легіонамъ духовъ, населяющимъ микрокозмъ растительныхъ клѣточекъ, такое въ высшей степени глубокое, знаніе теоріи и практики,—какого не достигала ни одна человѣческая наука. Если справедлива поговорка: «дѣло мастера боится», то эти духи клѣточекъ, съ одной стороны, выказываютъ своими произведеніями неподражаемое знаніе въ технической химіи, а, съ другой, представляются превосходными техническими физиками, геніальнѣйшими, наилучшими строителями.

Химики между этими духами приготовляютъ въ растительныхъ клѣточкахъ, какъ въ микроскопическихъ лабораторіяхъ, всевозможныя кислоты лимонную, уксусную, дубильную и тысячи другихъ кислотъ, необходимыхъ, какъ растенію въ опредѣленный періодъ развитія, такъ и каждому опредѣленному органу, для того, чтобъ произвесть такое превращеніе принятыхъ питательныхъ веществъ, которое соотвѣтствовало бы цѣли жизни растенія. Другіе клѣточные духи изготовляютъ замѣчательные растительные алкалоиды: кофеинъ, никотинъ, соланинъ, хининъ, атропинъ, стрихнинъ и др., — третьи фабрикуютъ нейтральныя протеиновыя соединенія: бѣлковину и клейковину, которыми преимущественно обусловливается питательность растеній, — четвертые готовятъ, въ своихъ лабораторіяхъ, крахмалъ, сахаръ, камедь; — остальные приготовляютъ волокнистыя вещества, растительные жиры, летучія масла и благовонія. Многіе изъ нихъ производятъ превосходныя краски, доставляющія нашимъ лугамъ и лѣсамъ чудную зелень, а цвѣткамъ и плодамъ великолѣпные цвѣта. Небольшое число духовъ занимается изготовленіемъ самыхъ сильныхъ цѣлительныхъ средствъ, другіе изготовляютъ пряности, третьи опасные яды, какъ то: опіумъ, сокъ белладоны, ужасный ядъ стрѣлъ *упасовъ* и многихъ другихъ *).

*) До сихъ поръ извѣстны 615 различныхъ видовъ ядовитыхъ растеній и приблизительно въ три раза болѣе растительныхъ лекарственныхъ веществъ, къ которымъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, принадлежатъ и яды.

Для приданія мягкости, твердости, тягучести и хрупкости, необходимыхъ стѣнкамъ клѣточекъ, смотря по назначенію каждаго члена въ растительномъ организмѣ, эти химики должны заботиться объ отложеніи самыхъ подходящихъ веществъ, какъ то: извести, кремнезема, бѣлковины и древесины.

Имъ приходится приписать удивительную ловкость, потому-что они разлагаютъ, дистиллируютъ и производятъ тысячи такихъ драгоцѣнныхъ продуктовъ изъ самыхъ простыхъ матеріаловъ: воздуха, воды и земли, какихъ наши профессора химіи не могутъ воспроизвесть.

Физики между растительными духами частію истопники, частію возбудители электричества, потому-что всѣ химическіе процессы, происходящіе въ растительной клѣточкѣ, сопровождаются развитіемъ теплоты и электричества. Иногда они являются и экспедиторами, слѣдящими за ввозомъ, вывозомъ и внутренней перевозкой товаровъ въ хозяйствѣ растенія. Нѣкоторые изъ нихъ занимаются доставкой сыраго матеріала:—земли, воды и воздуха,—необходимыхъ химикамъ для работъ, во внутрь растенія, къ самому мѣсту переработки;—другіе заняты доставленіемъ продуктовъ дѣятельности растенія, какъ то:—крахмала, клѣточнаго вещества, сахара, масла,—къ мѣсту ихъ послѣдняго назначенія, то въ кладовыя, то въ мѣста построекъ; есть и такіе, которые заняты вывозомъ затраченныхъ веществъ, изъ растенія, напр., воды, азота, кислорода и др. Эти перемѣщенія строительныхъ матеріаловъ внутри растеній производятся посредствомъ сплавленія на плотахъ т. е., мокрымъ путемъ. Для этой цѣли, обыкновенно нерастворимыя вещества, какъ крахмалъ и клѣточное вещество, дѣлаются, совершенно непонятнымъ для насъ образомъ, растворимыми.

Перевозка товаровъ въ организмѣ растеній происходитъ черезъ молекулярныя пространства оболочекъ клѣточекъ. Въ этихъ водяныхъ путяхъ есть утесы и водовороты; поэтому неизбѣженъ ловкій рулевой, чтобы нигдѣ не зацѣпиться съ товаромъ и не быть увлеченнымъ постороннимъ теченіемъ.

Обмѣнъ соковъ въ различныхъ клѣточкахъ производится физическими силами, которыя частію составляютъ еще тайну для новѣйшей науки. Чтобы получить вѣрное понятіе объ этомъ, намъ еще долго придется внимательно подслушивать крошечныхъ духовъ клѣточекъ.

Строители между этими растительными духами, которые строятъ опредѣленное зданіе изъ введенныхъ физиками и обработанныхъ

химиками матеріаловъ, также раздѣляются на нѣсколько разрядовъ. Нѣкоторые помогаютъ химикамъ при изготовленіи крахмала, состоящаго изъ безчисленнаго множества микроскопическихъ тѣлъ, которыя особеннымъ образомъ группируются и образуютъ наслоенія въ каждомъ видѣ растеній (см. рис. 217 *а—д*). Другіе строители заняты формовкой ядеръ клѣточекъ, свѣтилъ внутреннихъ покоевъ. Третьи изготовляютъ милліоны маленькихъ мѣшечковъ, которые служатъ для сбереженія красящихъ веществъ и которые, подобно картинамъ, развѣшиваются на внутреннихъ прозрачныхъ, какъ хрусталь, стѣнкахъ клѣточекъ. Зелень листьевъ, напр., наслоена въ этихъ пузырькахъ, привѣшенныхъ къ стѣнкамъ.

Большинство этихъ строителей занято образованіемъ и формированіемъ новыхъ клѣточекъ для увеличенія растенія. Смотря по плану, который лежитъ въ основаніи каждаго вида растеній, и по назначенію каждаго органа въ растительномъ организмѣ, клѣточки соединяются однѣ съ другими, то въ-видѣ шара, спирали, или трубочки, то въ видѣ волоконъ, или ткани. Это по тому, что различныя части растенія, какъ то: зародышъ, корень, стволъ, заболонь, вѣтви, почки, листья, цвѣты и плоды, требуютъ, - для выполненія своего дѣла въ поддержаніи жизни цѣлаго,—клѣточекъ различныхъ формъ и различно расположенныхъ.

Нѣкоторыя клѣточныя образованія такъ симметрически построены, что каждый строитель можетъ взять ихъ за прекрасный образецъ въ расположеніи оконъ и дверей своего зданія (рис. 216) *).

Увеличеніе стѣнокъ клѣточекъ происходитъ по двумъ направленіямъ: въ ширину и толщину. Отъ расширенія стѣнокъ, внутреннее пространство клѣточекъ часто увеличивается отъ 1000 до 20,000 разъ; а отъ умноженія толщины стѣнка клѣточки дѣлается прочнѣе, и внутреннее пространство уменьшается, часто до совершеннаго исчезновенія. Не равномѣрное увеличеніе поверхности и толщины клѣточки обусловливаетъ соотвѣтствующій ея назначенію видъ ея. Такъ происходятъ различныя формы кольчатоволокнистыхъ клѣточекъ, спи-

*) Какъ уже было замѣчено выше, иной листъ состоитъ изъ милліоновъ, а дерево изъ трилліоновъ клѣточекъ, соединенныхъ между собою, какъ сотовыя ячейки. Въ односѣмянодольныхъ растеніяхъ клѣточки ложатся одна подлѣ другой въ волокнообразные пучки; въ двусѣмянодольныхъ же растеніяхъ онѣ развѣтвляются въ-видѣ сѣти и образуютъ тончайшія ткани.

рально и сѣтчато волокнистыя, клѣточки пористыя, сосочковыя, иглистыя и др. клѣточки.

Строители клѣточекъ—чрезвычайно предусмотрительные предприниматели. Они никогда не перестраиваютъ того, что разъ построено ими и никогда не оставляютъ своихъ жилищъ пустыми. Они увеличиваютъ узкія пространства только при ближайшей въ томъ надобности и тамъ, гдѣ необходимо предохранить верхній этажъ строенія отъ паденія; они съуживаютъ и укрѣпляютъ нижнія комнаты утолщеніемъ стѣнъ, такъ-что клѣточки ствола и старѣйшихъ вѣтвей деревьевъ, которыя должны нести на себѣ верхнія части, снабжаются самыми толстыми стѣнами.

Эти строители растеній умѣютъ съ удивительною легкостью увеличивать и расширять свои постройки. Имъ не нужно никакихъ внѣшнихъ лѣсовъ и подмостковъ, ни уничтожать существующія улицы, ни прерывать входъ въ нихъ;—безъ особенныхъ приготовленій, они носятъ камни, одинъ за другимъ, вверхъ, внизъ, на-право, на-лѣво во-внутрь,—однимъ словомъ, туда, гдѣ они нужны, такъ-что строеніе постепенно увеличивается.

Вещество и пространство распредѣляются такъ многосторонне и цѣлесообразно, что нельзя не признать въ этомъ дѣлѣ участія образцовой основной идеи строенія. Въ пространствѣ, которое должно занять образующееся растеніе, плаваетъ безчисленное множество безконечно малыхъ частичекъ матеріи (атомовъ), съ которыми растеніе вступаетъ въ сношеніе, чтобъ извлечь изъ нихъ все для него полезное и присоединить это полезное къ своему организму. Какъ міровое пространство пересѣкается силой тяготѣнія небесныхъ тѣлъ, такъ и промежутки между атомами тысячекратно пересѣкаются химическими и физическими силами. Группы атомовъ растительнаго организма взаимно притягиваются и отталкиваются согласно предначертанію и цѣли. Пропорціональной силой такого притяженія и отталкиванія обусловливается величина разстоянія сосѣднихъ вещественныхъ частицъ. Вслѣдствіе наслоенія новыхъ группъ атомовъ въ ихъ промежуткахъ, смотря-по строительному плану, это разстояніе измѣняется, какъ въ ширину, такъ и въ длину. Группы атомовъ, напр., изъ которыхъ состоитъ древесина,—это кирпичи, которые строители растеній искусной рукой, безъ наугольника и отвѣса, сплачиваютъ какъ сотовыя ячейки. Всему этому мы, люди, можемъ удивляться, но воспроизвесть не можемъ.

Такое безчисленное множество клѣточекъ дерева, которыхъ въ 1-мъ куб. дюймѣ вмѣщается до 10 милл., произошло изъ одной зародышной клѣточки, посредствомъ непрерывнаго дѣленія. Строитель растенія расширяетъ стѣну клѣточекъ, удвоиваетъ ядро клѣточекъ и размѣщаетъ молодыя ядра такъ, что оба находятся на одной продольной оси маточной клѣточки, не много въ-сторону отъ центра. Затѣмъ онъ ставитъ внутри маточной клѣточки, вертикально къ ея наибольшему діаметру, перегородку, причемъ кругообразно стягиваетъ внутреннюю (первоначальную) оболочку ея такъ, что вдающаяся во-внутрь клѣточки складка постепенно смыкается между обоими ядрами. По мѣрѣ того, какъ стягивается внутренняя оболочка, строители производятъ атомы древесины между обѣими стѣнками складки и этимъ путемъ выводятъ деревянную перегородку между обоими ядрами. Такимъ образомъ, на томъ мѣстѣ, гдѣ была маточная клѣточка, которая служитъ лѣсами, а потомъ сламывается, устраиваются двѣ или, смотря-по надобности, четыре новыхъ клѣточки.

Этотъ процессъ удвоенія до тѣхъ поръ повторяется во всѣхъ многоклѣточныхъ растеніяхъ, пока они не выростаютъ совершенно. Отъ рядообразнаго, тѣлообразнаго и слоеобразнаго накопленія клѣточекъ образуются различные органы растенія. Волосы растенія, напр.,—простые ряды клѣточекъ. Первая клѣточка растетъ въ длину и раздѣляется перегородкой на двѣ, лежащихъ одна на другой, клѣточки. Эти молодыя клѣточки удлинняются. Верхняя снова раздѣляется перегородкой на двѣ. Отъ постояннаго дѣленія верхней клѣточки строеніе принимаетъ видъ башни, состоящей изъ цѣлаго ряда расположенныхъ другъ на другѣ этажей. Такъ образуются волоски растеній на стебляхъ и листьяхъ, гдѣ они необходимы. Внутреннія части растенія устраиваются подобнымъ-же образомъ, тѣлообразнымъ отложеніемъ клѣточекъ.

На каждомъ этажѣ образуется вѣнчикъ клѣточекъ, облегающихъ центральную клѣточку. Вокругъ вѣнца производятся новыя клѣточки, въ опредѣленномъ цѣлесообразномъ порядкѣ, по математическимъ законамъ. Уже у самыхъ нѣжныхъ зародышныхъ растеній въ одномъ этажѣ болѣе тысячи клѣточекъ.

Комнаты строенія правильно соединяются между собою порами, которыя замыкаются нѣжными кожистыми дверьми (см. рис. 217 *E* и *F*)

Благодаря строительному искусству духовъ растеній, исполинская калифорнская ель доростаетъ до вышины болѣе 300', а непосред-

ственно надъ землею достигаетъ окружности въ 90 фут. Строящіе духи неустанно переходятъ въ этомъ исполинскомъ деревѣ изъ одной клѣточки въ другую, вверьхъ и внизъ, и такъ строго и точно, по предначертанному плану, выполняютъ свою работу, что тысячелѣтія придерживаются той основной мысли, осуществленіе которой имъ поручено.

Замѣчательнѣе всего то, что они строятъ растительные органы не машинально, но располагаютъ каждый органъ совершенно соотвѣтственно его назначенію. Каждый листъ растенія получаетъ свое опредѣленное число дыхалецъ и воздушныхъ канальцевъ для дыханія. Листъ рѣпы, напр., имѣетъ ихъ болѣе 10 милл., а листъ Victoria Regia даже болѣе 1000 милл. И внутренніе органы растительнаго организма также снабжаются, при строеніи, необходимымъ количествомъ клѣточныхъ промежутковъ, дыхательными полостями, пріемниками для сока и воздуха и необходимыми кладовыми для собиранія питательныхъ веществъ: камеди, смолы и масла. Внутренніе покои и ходы зданія образуютъ цѣлую стройную и по плану выполенную систему, такъ, что они правильно сообщаются съ дыхальцами листьевъ.

Клѣточныя нити высшихъ растеній, представляющія собою нервы и жилки листьевъ, стеблей и корней—это сосудистыя связки, которыя, въ то-же время, сообщаютъ растенію, какъ скелетъ, необходимую прочность. Разнообразная красивая ткань листовыхъ нервовъ, корней и стебельныхъ органовъ подлежитъ распредѣленію, которое мы видимъ на дѣлѣ, но законовъ котораго мы разобрать не можемъ. Богатство идей растительныхъ формъ изумительно. Миріады сонмовъ строительныхъ духовъ въ строительномъ царствѣ бросаются на колѣни и прославляютъ высшаго Строителя всѣхъ міровъ, повелѣнія Котораго они выполняютъ и безконечную мудрость Котораго они возвѣщаютъ.

Для здороваго развитія, каждое растеніе нуждается, какъ въ необходимой степени теплоты, свѣта и влаги, такъ и въ совершенно опредѣленныхъ питательныхъ веществахъ. Если чего-либо изъ этого не достаетъ, то растеніе болѣетъ, искалѣчивается и погибаетъ. Такъ, напр., овесъ безъ кремнезема почвы остается больнымъ карликомъ,—безъ извести ростокъ его умираетъ при второмъ листкѣ,—безъ кали онъ достигаетъ только 3 дюйм. высоты,—безъ талька, онъ ползетъ по землѣ,—безъ фосфора, онъ съ трудомъ поднимается вверьхъ и не при-

носитъ плодовъ,—безъ желѣза не развивается зелень его листьевъ,—безъ марганца, онъ не достигаетъ полнаго развитія и слабо цвѣтетъ.

Поэтому, если растеніе должно произрастать, то Верховный строитель, дающій указанія строющимъ духамъ, долженъ одновременно дѣйствовать на атомы земли, воздуха, воды и свѣтоваго эѳира. И здѣсь дѣло прославляетъ своего мастера! Онъ съ такою поразительною мудростью предусмотрѣлъ все необходимое для полнаго развитія растеній, что 400,000 различныхъ видовъ растеній, каждое на свойсвенномъ ему мѣстѣ, прославляютъ имя Его.

Напомнимъ здѣсь еще объ одномъ изъ многихъ тысячъ фактовъ, чтобы показать, что всѣ звенья въ Божьемъ хозяйствѣ взаимно обусловливаются другъ другомъ и что растеніе создается по почвѣ, на которой оно должно расти, а почва по растенію, которое она должна питать. Глина и богатая черноземомъ пахатная земля обладаютъ замѣчательнымъ свойствомъ сильно поглощать воду, воздухъ, углекислоту и амміакъ и упорно удерживать именнно тѣ растворимыя щелочи, въ которыхъ нуждаются растенія, какъ въ пищѣ, между тѣмъ, какъ тѣ растворимыя вещества, которыя не такъ важны для растеній, легко отдѣляются выщелочиваніемъ водою. Вещества же необходимыя для питанія растеній, которыя, при выщелочивающей водѣ, упорно удерживаются пахатной землей, очень легко всасываются корнями растеній *).

Кромѣ того, черноземная почва содержитъ большое количество углекислоты, черноземной кислоты, т. е. все такихъ веществъ, которыя растворимы въ водѣ амміакомъ, проникающимъ изъ атмосферы въ почву, и всасываются корнями растеній, какъ лучшая пища.

---

*) Если, напр., наполнить воронку пахатной землей и облить ее растворомъ кали, амміака, фосфорной кислоты и *кремнезема*, то стекающая жидкость покажетъ, что вещества, необходимыя для питанія растеній, удержатся землею, другія же соли, какъ то: известь, сѣрная кислота, хлористо-водородная кислота, азотная кислота и др., не соотвѣтствующія жизненнымъ потребностямъ растенія, пропускаются землею, такъ, что они вытекаютъ вмѣстѣ съ водою. Изъ этого ясно, что стекающія воды, которыя проникаютъ пахатное поле, могутъ уносить только избытокъ такихъ растворимыхъ составныхъ частей, которыя менѣе важны для жизни растеній. Если-бы выщелочиваніе почвы производилось столь-же легко относительно питательныхъ веществъ растеній, то почва скоро сдѣлалась бы отъ дождей до того бѣдною, что никакое растеніе не могло бы на ней произрастать.

Какъ почва для растенія, такъ и растительное царство создано для высшихъ земныхъ тварей,—слѣдовательно, для того, чтобъ растительное и животное царство дополняли другъ друга, какъ звенья одного организма. Во всякомъ случаѣ, каждое растеніе развивается въ-силу естественныхъ причинъ и по священнымъ законамъ, не допускающимъ ни одного исключенія. Кто же назоветъ эти посредствующія причины и естественные законы случайными и неразумными и кто не увидитъ во всемъ этомъ отблеска высшаго разума и безконечной мудрости *)?

Гдѣ единство и гармонія въ такомъ безконечномъ разнообразіи какъ въ растительномъ царствѣ, гдѣ въ-теченіе тысячелѣтій проявляется цѣлесообразное, послѣдовательное развитіе отъ простаго къ болѣе совершенному соотвѣтственно по опредѣленной цѣли, гдѣ святость закона проникаетъ въ самую глубь разчлененія атомовъ, гдѣ жизнь проявляется въ милліонахъ вѣтвей, любовь дышетъ въ миріадахъ цвѣтовъ и неизмѣнно вѣрная и заботливая мудрость сіетъ въ миріадахъ способныхъ къ жизни сѣмянъ и питательныхъ плодовъ, тамъ отблескъ Существа всѣхъ существъ основной источникъ каждаго бытія».

Выше погибающаго листа—жизнь дерева; выше погибающаго дерева—жизнь его рода; выше погибающаго рода—жизнь всего растительнаго царства; выше жизни растительнаго царства—жизнь вселенной и выше всѣхъ преходящихъ, временныхъ явленій и образовъ—жизнь вѣчнаго, безконечнаго Духа. Каждая почка—святая мысль Творца; каждый цвѣтокъ—слово Божіе; каждый плодъ—дѣло Творца. Отъ Него, черезъ Него и къ Нему стремится все. Ему и слава во вѣки!

---

*) Гипотезы Ламарка, Жоффруа, Дарвина и пр.—не что иное, какъ вращающіяся въ ложномъ кругу пустыя предположенія, если эти ученые имѣютъ намѣреніе объяснить развитіе растительнаго и животнаго царствъ безъ участія верховнаго разума Создателя.

КНИГА СЕДЬМАЯ.

ЧУДЕСНОЕ СТРОЕНІЕ ЖИВОТНЫХЪ ОРГАНИЗМОВЪ



Микроскопическія животныя.

192. Жизнь микроскопическихъ тварей.
(Таб. XVIII).

Вселенная не пустынная мертвая степь, а отеческій домъ Творца, съ безчисленными жилищами для чувствующихъ существъ, которыя частію въ-видѣ зародышей, а частію въ болѣе развитомъ состояніи, по безконечному ряду ступеней, стремятся къ проявленіямъ жизни, и милліонами способовъ возвѣщаютъ величіе Владыки всѣхъ міровъ. Какъ волны неизмѣримаго свѣтоваго потока наполняютъ вселенную, такъ и вѣяніе творческой любви проникаетъ собой сонмы звѣздъ и всѣ атомы нашего земнаго обиталища, чтобы преобразить все твореніе въ свою святую мастерскую и прославить Вѣчнаго гармоніею жизни, которой родственный Богу духъ долженъ вторить съ удивленіемъ и восторгомъ.

Только поверхностный очеркъ обилія жизни, посредствомъ котораго творческая божественная мысль воплощается въ каплѣ воды, представляетъ намъ табл. XVIII. Но что такое нѣсколько капель въ-сравненіи съ величиной океана, и что такое океанъ въ-сравненіи съ величиной вселенной *)?

---

*) Названія мыкроскопическихъ животныхъ на таб. XVIII слѣдующія: 1) свѣтящаяся монада Noctilluca micans, водящаяся въ громадномъ количествѣ въ морѣ 2) Stylonychia Mytilus, величиною въ $^1/_8$'''; вся брюшная полость у ней усажена рѣсничками, помощью которыхъ это животное движется назадъ, чтобы нагнать свою добычу; 3) Milnesium alpigenum; піявкообразное тѣло ея имѣетъ, на брюшной полости, три отростка, усаженныхъ когтями; голова снабжена глазами; 3 b) яичко послѣдняго; 4) Точечное животное Monas termo; 5) Капельная монада Monas guttula; 6) Prorocentrum micans; 7) Lagenella euchlora; 8) Euplotes Charon, покрытая на спинѣ кремнистымъ панцыремъ; 9) Paramenium Aureria, $^1/_{12}$'''; это животное почкообразно и безцвѣтно; ротъ и заднiй проходъ находятся рядомъ, въ углубленіи живота, усаженнаго рѣсничками; 10) Trachylocera olor въ $^1/_3$'''; у этого стекловиднаго животнаго длинная подвижная лебяжья шея; 11) Жемчужное животное Amphileptus margari-

Настоящая ступень развитія земнаго шара представляетъ нам болѣе милліона видовъ членистыхъ твореній (600,000 видовъ живо тныхъ и 400,000 видовъ растеній), изъ которыхъ 500,000 видов

tifer, $1/_6'''$; 12) Colpoda cucullus $1/_{24}'''$, съ рылообразнымъ ртомъ у живот 12) Пищеварительный аппаратъ со многими желудочными мѣшечками безкише чнаго животнаго; 14) Vaginacola crystallina, $1/_{24}'''$, живетъ въ бокалообразно кремнистой оболочкѣ, изъ которой можетъ произвольно высовывать свой рот 15) Actinophrys sol представлена въ тотъ моментъ, когда она схватывает своими рѣсничками, ничтожную монаду, чтобы вдавить ее въ полость желудка въ тоже время она переваривает другой кусокъ, и изъ другой части желудк извергаетъ сварившуюся пищу; 16) Vorticella microstoma принадлежитъ к полипообразнымъ; колоколообразное тѣло его прикрѣплено къ спиралеобразном стеблю, помощью котораго животное можетъ двигаться впередъ, чтобъ поймат добычу; въ молодости оно плаваетъ свободно, позже же прилипаетъ къ каком либо водяному растенію или животному; 17—20) степени развитія этихъ живо тныхъ въ молодости; 21) Floscularia ornata; 22) Hydatina senta, $1/_6$, одн изъ совершеннѣйшихъ кружалокъ (Räderthierchen); колесный аппаратъ, служащ для движенія и схватыванія добычи, состоитъ изъ 10 длинностебельныхъ рѣсничных кружковъ; *a* колесные органы, *b* зубчатый кадыкъ, *c* желудокъ, *d* клоака, *e* задній пр ходъ, *f* слюнныя желѣзки, *g* яичники, *h* складки кожи, *l* растягивающійся гребно хвостъ; 23) Колонія Vorticella convalaria, въ различныхъ моментахъ развиті въ молодости форма ихъ шарообразна: *a*, *b*, *c*, *d*, вполнѣ развившіяся животны 24) Rotifer vulgaris; 25) Тоже самое животное со втянутыми колесными орга нами: *a* глаза, *b* рѣсничные колески, которыми животное производитъ водово ротъ въ водѣ, чтобы привлечь себѣ пищу, *c* полость рта, *d* кадыкъ съ жев тельнымъ аппаратомъ, *e* слюнныя желѣзки, *f* желудокъ, *h* желудочныя желѣзк *g* заднепроходная кишка, *k* яички, *i* развившееся молодое животное; 26) Per dinium tripos, $1/_{12}'''$, высовываетъ, изъ своей неправильной панцырной оболочк покрытой двойнымъ вѣнчикомъ рѣсничекъ, нѣсколько роговъ, чтобъ двигатьс 27) Миндальная монада, видъ шарообразныхъ животныхъ, недѣлимыя которых соединены въ одной бутылеобразной оболочкѣ; 28) Колонія Stentor polimo phus, $1/_3'''$, то чернаго, то бураго, то кровянокраснаго цвѣта, можетъ пр извольно стягиваться и расширяться; рѣснички для ловли находятся на одн спиральной линіи; недѣлимыя, отдѣляющіяся отъ своей маточной колоніи, яйц видной формы; 29) Xanthium ramosum; 30) Euglene sanguinea, $1/_{120}'''$, съ кр сными глазами на спинѣ; безчисленное множество ихъ иногда окрашивае стоячія воды въ красноватый цвѣтъ; 31) Melicerta ringens, $1/_3'''$; 32) Difflugi globulosa; 33 и 34) два животныхъ Arcella vulgaris $1/_{16}'''$; половина тѣла их сидитъ въ кремнистомъ панцырѣ, въ-видѣ полушарія; они произвольно измѣняю свое студенистое тѣло, чтобы подвигаться впередъ; 35) Chilodon, $1/_{20}'''$; покрытая зубцами пасть, *b* она-же, но въ увеличенномъ видѣ, потому-что погл щаетъ монаду; 36) Зеленыя глазныя животныя, которыя въ великомъ множ ствѣ покрываютъ камни у ручьевъ зеленымъ покровомъ; 37) Anguillul caudis.

насѣкомыхъ, моллюсковъ, полиповъ, инфузорій и большое количество микроскопическихъ растеній.

Хотя въ чистой ключевой и рѣчной водѣ нѣтъ инфузорій, но за-то микроскопическая жизнь кишитъ во всѣхъ стоячихъ водахъ, гдѣ разлагаются органическія вещества, во всѣхъ моряхъ, озерахъ и болотахъ, на всѣхъ земныхъ возвышенностяхъ и низменностяхъ, гдѣ существуютъ необходимыя условія земной жизни, и гдѣ есть теплота, вода, воздухъ и органическіе жизненные зародыши.

Микроскопическія животныя, недоступныя невооруженному глазу, самые древніе обитатели нашей планеты; они многочисленнѣе всѣхъ другихъ твореній и болѣе ихъ распространены. Первобытные полипняки и скорлупняки побѣдоносно перенесли, впродолженіе милліоновъ лѣтъ, всѣ бури и перевороты земной коры, совершонные огнемъ и водою, и тысячи видовъ потомковъ ихъ нынѣ еще населяютъ моря, чтобъ продолжать строеніе слоевъ земной коры, и, какъ необходимыя звенья въ хозяйствѣ природы, содѣйствуютъ развитію жизни высшихъ тварей.

Извѣстно болѣе 1,100 видовъ корненожекъ, до сихъ поръ населяющихъ, въ самыхъ различныхъ формахъ, наши моря. Нѣкоторые виды совсѣмъ голы, большая часть изъ нихъ живетъ въ однокамерной или многокамерной известковой раковинѣ. Нѣкоторыя живутъ въ морской глубинѣ, подъ давленіемъ воды болѣе 50 атмосферъ. Покровы вымершихъ животныхъ образуютъ на морскомъ днѣ значительные слои. По исчисленіямъ д'Орбиньи, въ фунтѣ песка съ морскаго дна у Антильскихъ острововъ 3,849,000 микроскопическихъ живыхъ корненожекъ. Въ стаканѣ морской воды Скоресби нашелъ 150 милліоновъ свѣтящихся монадъ (изобр. I). Когда эти крошечныя животныя подымаются, въ ясныя лѣтнія ночи, изъ глубины на поверхность моря, то, вмѣстѣ съ другими инфузоріями и акалефами, производятъ въ морской слизи великолѣпныя огненныя волны, уже описанныя нами *).

Медузы окрашиваютъ сѣверный Ледовитый океанъ въ сѣроватый цвѣтъ. Число ихъ тамъ опредѣлили въ 24 билліона на каждую квадр. милю поверхности моря.

Миріады микроскопическихъ животныхъ оживляютъ стоячія воды материка. Нѣкоторые виды живутъ въ слизи влажной земли; другіе всползаютъ на тѣнистые стволы деревьевъ, нѣкоторые живутъ въ пеще-

*) См. томъ II, гл. 148 и 152.

рахъ скалъ и горныхъ шахтахъ, наконецъ, мы находимъ ихъ и подъ льдами Альпійскихъ глетчеровъ. Виды, принадлежащіе къ самымъ совершеннымъ микроскопическимъ животнымъ, попадаются на Монте-розѣ, на высотѣ 11,000 фут. надъ поверхностью моря.

Нѣкоторые виды микроскопическихъ животныхъ выдерживаютъ жаръ кипящей воды, а другіе холодъ въ 22°Ц. ниже 0°. Полярные льды и морской илъ мѣстами окрашиваются ихъ остатками въ темный цвѣтъ *). Нѣкоторые виды такъ удивительно устроены, что могутъ жить почти во всякой жидкости.

Многочисленныя инфузоріи живутъ, въ желудкахъ большихъ животныхъ, въ сѣмени, въ крови, мясѣ, глазахъ, мозгу, даже въ слизи на человѣческихъ зубахъ, напр., Zahnmundthierchen (изобр. 35) **). Спиралеобразныя трихины глубоко врѣзываются въ мясо высшихъ животныхъ и человѣка; отвратительный чесоточный клещъ просверливаетъ себѣ ходы подъ кожей; труповыя инфузоріи пожираютъ весь трупъ въ могилѣ.

Каждая капля, выходящая изъ кишки лягушки, кишитъ микроскопическими животными. Въ желудочной слизи саламандры, дождевыхъ червей и даже большихъ инфузорій находятъ маленькихъ чужеядцевъ. Весь воздушный океанъ наполненъ легіонами споръ и яичекъ микроскопическихъ тварей.

Какъ во всемъ мірѣ, такъ и въ мірѣ инфузорій дѣйствуетъ тотъ-же законъ постепеннаго развитія, отъ простаго къ болѣе совершенному организму. Простѣйшія микроскопическія жизненныя образованія— клѣтчатовидныя твари, которыя нераздѣльно соединяютъ въ себѣ растительный и животный характеръ. По этому безполезенъ спорный вопросъ о принадлежности этихъ тварей къ растеніямъ, или животнымъ. Многія виды водорослей и нѣкоторыя животныя, болѣе подробно описанныя выше, имѣютъ характеръ болѣе растительный ***). Какъ и растительныя клѣточки, они питаются всасываніемъ питательныхъ веществъ посредствомъ всей своей верхней кожи, безъ рта и пищеварительнаго канала. Нѣкоторыя изъ нихъ заключаютъ внутри себя клѣточки, наполненныя зеленымъ красящимъ веществомъ листьевъ. Съ другой

---

*) См. томъ II. Рис. 186 и 187.

**) Эти гости постепенно разрушаютъ эмаль зубовъ и легко могутъ быть удалены полосканіемъ рта мыльной водой и прилежнымъ чищеньемъ зубовъ угольнымъ порошкомъ.

***) См. главу 181 о микроскопическихъ водяныхъ растеніяхъ.

стороны, они тѣмъ похожи на животныхъ, что ихъ верхній покровъ содержитъ, въ тоже время, азотистый студень, который, при прокаливаніи, даетъ амміачные пары, и тѣмъ, что они могутъ свободно или полипообразно передвигаться съ одного мѣста на другое и, наконецъ размножаются своего рода оплодотвореніемъ.

Самую несложную животную жизнь мы находимъ у монадъ (изобр. 4), діаметръ которыхъ едва достигаетъ $^1/_{2000}$''' и которыя служатъ пищею большимъ инфузоріямъ. Они состоятъ изъ студенистаго пищеварительнаго пузырька, совершающаго всѣ низшія жизненныя отправленія: питаніе, движеніе и размноженіе. Необходимо болѣе 4 билліоновъ такихъ крошечныхъ животныхъ для образованія массы въ 1 куб. дюймъ. Одна капля можетъ вмѣстить въ себѣ 64 милл. такихъ животныхъ.

Нѣкоторыя животныя не что иное, какъ клѣточки и низшія ступени высшихъ существъ, напр., изобр. 17—20. И споры нѣкоторыхъ растеній, какъ, напр., Vaucheria olorata, при-помощи подвижныхъ рѣсничекъ, какъ животныя, быстро плаваютъ въ водѣ.

Многіе виды живутъ вмѣстѣ цѣлыми колоніями. Такъ, напр., Hydra socialis соединяются своими длинными лучистыми хвостами въ шаро-образную группу. Полипообразныя инфузоріи часто придерживаютъ другъ друга, какъ плоды виноградной кисти, или какъ вѣтви кустарниковъ.

Если налить каплю морской, или болотной, воды, или слитой съ органическаго вещества:—сѣна, мха, мяса и пр. на стеклянную пластинку и разсматривать ее въ хорошій микроскопъ, то представится цѣлый міръ чрезвычайно разнообразныхъ и красивыхъ наливочныхъ животныхъ *). Между многочисленными монадами встрѣчаются маленькія, весьма похожія на червей и змѣй, съ мерцательными пучками на головѣ (изобр. 30—37), колоколообразныя, звѣздообразныя и широкообразныя твореньица, съ рѣсничками, щупальцами, присосками, глазами, цѣпкими ногами, хвостами, которые могутъ выпускаться и втягиваться, какъ подзорныя трубы. У нѣкоторыхъ скорлупняковъ форма улитки, веретена или конуса, другія являются въ видѣ раковинъ, урнъ, или дисковъ. Нѣкоторые безцвѣтны, или окрашены въ зеленый, желтый, рыжекрасный цвѣтъ, а иногда въ радужные цвѣта. Одни употребляютъ свои мерцательные волоски какъ весла другіе двигаются посредствомъ крючковъ или щетинообразныхъ

*) Удивительныя формы первобытныхъ инфузорій см. рис. 52, 53 и 160.

членовъ,—третьи посредствомъ хоботовъ и плавательныхъ хвостовъ. Нѣкоторые летаютъ какъ ракеты, впередъ, безъ замѣтныхъ плавательныхъ органовъ. Другіе (изобр. 23, 28, 16) прилѣпляются какъ полипы, двигаются посредствомъ своего спиральнаго стебля впередъ и, по желанію, снова притягиваются назадъ. Многіе виды, какъ, напр., изобр. 14, 21, 26 выставляютъ свои щупальцы изъ оболочки, чтобъ ловить добычу.

Мы видимъ въ микроскопическомъ морѣ нѣкоторые уродливые образы но за то много и красивыхъ, какъ, напр., солнце образное животное, изобр. 15, которое изъ своего пузырьчатаго живота, какъ маленькое солнышко испускаетъ множество лучей, чтобы схватить ими то, въ чемъ оно нуждается, и оттолкнуть то, чего не нужно. Подлѣ него плаваютъ красивыя животныя съ лебедиными шеями, съ многочисленными желудочными мѣшечками — хрустальныя рыбки (изобр. 9, 10, 11 15, 30). Здѣсь вращается Proteus diffluens, хамелеонъ между инфузоріями, ничтожный мѣшечекъ, наполненный прозрачной слизью, діаметромъ въ $^1/_{24}$‴; онъ подвигается впередъ стягиваніемъ и растягиваніемъ своего тѣла и принимаетъ всевозможные образы, чтобъ поглощать еще меньшихъ инфузорій, служащихъ ему пищей и снова выдѣлять потребленныхъ. Онъ представляетъ удивительный организмъ, въ жидкомъ тѣлѣ котораго каждый атомъ способствуетъ жизненнымъ отправленіямъ.

На днѣ микроскопическаго моря, между корненожками, ползаютъ болѣе вялыя, неповоротливыя существа, какъ, напр., улитки и раки, употребляющіе свои щупальцы вмѣсто ногъ. Вдругъ вкатывается кристаллическій шаръ въ эту кучу, въ колонію изъ многихъ сотень недѣлимыхъ, величиною въ $^1/_{500}$‴ въ діаметрѣ, которыя, высовываніемъ и движеніемъ своихъ хоботковъ, вращаются кругообразно. Этотъ шаръ разлетается, и каждое недѣлимое развивается, посредствомъ дѣленія, въ новую колонію. Прозрачный образъ животнаго является подобнымъ кристаллу, изобр. 22. Оно во всѣ стороны обращаетъ свои дрожащіе диски рѣсничекъ, переливающіеся всевозможными цвѣтами, и такимъ путемъ ловитъ свою добычу.

И въ царствѣ инфузорій голодъ и нужда, боль и борьба служатъ будильниками жизни. Мы попеременно видимъ, въ своей каплѣ, мѣстами борьбу на жизнь и смерть, здѣсь побѣду и торжество, тамъ постыдное бѣгство и погибель. Могущественный властитель потока врывается, съ открытой пастью, въ кучу монадъ. Вода передъ нимъ

кружится и предвѣщаетъ его прибытіе. Все живое старается убѣжать или скрыться; но водоворотъ увлекаетъ слабыхъ монадъ и разбойникъ поглощаетъ ихъ. Онъ царь инфузорій; это подобное колесу животное (ein Räderthierchen) плаваетъ и, какъ сильный винтовой пароходъ, съ силой и граціей разсѣкаетъ массы низшихъ животныхъ. На спинѣ этого владыки замѣчаютъ иногда нѣжные цвѣточные пучки, которые играютъ блестящими цвѣтами. Это маленькіе чужеядцы, живущіе жиромъ своего господина.

Извѣстно болѣе 200 видовъ инфузорій этого рода. Тѣло ихъ обыкновенно пестообразно, а пасть воронкообразна и вооружена зубами. Нѣкоторыя изъ нихъ сидятъ въ щитообразныхъ оболочкахъ; другія же двигаются свободно. У послѣднихъ отъ 1 до 4 красныхъ или черныхъ глазъ, нѣжно организованное тѣло и зачатки нервной и сосудистой системы *).

193. Питаніе и размноженіе наливочныхъ животныхъ.

Когда кормятъ инфузорій въ цвѣточномъ горшкѣ индиго, карминомъ или зеленью растеній, онѣ съ жадностью поглощаютъ красящія вещества, отъ чего желудокъ и кишечные каналы ихъ ярко окрашиваются. Пищеварительный органъ у различныхъ видовъ устроенъ различно: то въ видѣ спирали, то прямо, то въ видѣ бутылки съ маленькими побочными желудками, какъ представлено на изобр. 13 табл. XVIII.

Микроскопическія твари обладаютъ относительно чрезвычайною живучестью. Какъ скоро капля подъ микроскопомъ начинаетъ высыхать, маленькія животныя направляются туда, гдѣ еще есть остатокъ влаги. Если же и онъ испарится, то всѣ животныя должны издохнуть. Когда это мѣсто смочить хотя бы спустя нѣсколько лѣтъ, тепловатой водой, то маленькія животныя частію снова оживаютъ и начинаютъ жить новою жизнью. Размноженіе такихъ крошечныхъ животныхъ поразительно. Между тѣмъ какъ слонъ въ 3—4 года рождаетъ однаго дѣтеныша, наслѣдство одной инфузоріи можетъ умножиться въ это время до милльона, потомство одной травяной вши (тли) до 1000 мил. въ 4 недѣли, потомство же одной Glockenthierchen, при благопріятныхъ условіяхъ, до 140 билліоновъ, въ 4

*) Обыкновенно весьма много колесообразныхъ животныхъ (Räderthierchen) въ настоѣ дикаго чеснока, простоявшаго въ тепломъ мѣстѣ втеченіе нѣсколькихъ дней.

дня. Это послѣднее животное, какъ почка, отдѣляется въ молодости отъ организма матери и проходитъ до полнаго своего развитія различныя ступени превращеній (изобр. 16—20).

Нѣкоторыя микроскопическія существа размножаются даже подъ микроскопомъ, передъ глазами наблюдателя. Размноженіе ихъ происходитъ или посредствомъ дѣленія маточнаго организма, какъ и дѣленіе растительныхъ клѣточекъ, или-же посредствомъ внутренняго и внѣшняго образованія почекъ, которое является какъ-бы рожденіемъ живыхъ дѣтенышей. Круговертки, (Käder thiereheu) напр., двуполыя животныя, которыя сами себя оплодотворяютъ и яички которыхъ развиваются въ тѣлѣ до окончательнаго развитія главныхъ органовъ дѣтеныша. Такъ въ изобр. 14 и 15-мъ мы видимъ вполнѣ развитыхъ молодыхъ животныхъ въ животѣ матки. Нѣкоторыя инфузоріи размножаются посредствомъ живчиковъ и ячеекъ въ безчисленномъ множествѣ, такъ-что онѣ проникаютъ всюду на поверхности земли, куда достигаютъ вода и воздухъ. Высохшія тѣла и ячки инфузорій уносятся вѣтрами, черезъ моря и самыя высокія горы, такъ, что каждая вновь образовавшаяся лужа, въ самое короткое время, наполняется такими инфузоріями. Смотря-по различнымъ теченіямъ воздуха и въ разное время, въ совершенно одинаковыхъ настояхъ, могутъ образоваться, изъ совершенно одинаковыхъ и одинаково употребляемыхъ веществъ, различныя инфузоріи и изъ различныхъ настоевъ одинаковыя инфузоріи.

Нигдѣ не видали, чтобъ изъ неорганическихъ веществъ, безъ доступа воздуха, богатаго органическими зародышами, заваждались микроскопическія животныя. Зародыши инфузорій прилипаютъ ко всѣмъ предметамъ; они проникаютъ черезъ устьица внутрь растенія, попадаютъ черезъ пищу растенія въ организмъ животныхъ и вездѣ стремятся развить изъ себя высшее твореніе. Если поставить, на нѣсколько продолжительное время, открытый стаканъ съ водою на солнце, то въ водѣ сначала образуются зеленыя нитчатки, а затѣмъ различныя инфузоріи. Если же предотвратить доступъ органическихъ зародышей къ настою посредствомъ кипяченія и герметическаго закупориванія сосуда, то, не-смотря на сохраненіе остальныхъ условій жизни: воды, воздуха, свѣта, теплоты, электричества,—все останется въ немъ мертвымъ и не произойдетъ даже никакого броженія. *).

*) Этимъ опытомъ давно воспользовались умныя хозяйки, чтобы всевозможныя, служатъ для пищи вещества предохранять отъ порчи и сберегать свѣжими впродолженіи цѣлыхъ годовъ. Кушанья или плоды варятся въ жестяномъ сосудѣ, крышка котораго тотчасъ послѣ кипяченія плотно герметически закрывается и запаивается.

Но какъ-только доступъ атмосфернаго воздуха къ этой мертвой массѣ сдѣлается свободнымъ, тотчасъ же войдутъ въ нее зародыши инфузорій, или возбудители жизни, и настой, въ короткое время, наполнится живыми существами. Что не химическія вещества воздуха и не вещества настоя возбуждаютъ, сами по себѣ, жизнь, это ясно изъ того, что не зараждается жизнь въ настоѣ, и тогда когда притекающій атмосферный воздухъ пропускаютъ черезъ узкую стеклянную трубку, въ которую вставлена пробка изъ хлопчатой бумаги. Очевидно, что этимъ приспособленіемъ зародыши инфузорій и органическіе возбудители жизни остаются въ хлопчатой бумагѣ, черезъ которую просачивается воздухъ и, слѣдовательно, они не могутъ проникнуть въ настой *).

Было время, когда на нашей планетѣ не было ни одного слѣда органической жизни, не было и ни одного зародыша инфузорій; раскаленныя массы первобытныхъ горъ служатъ тому свидѣтельствомъ, Но такъ-какъ, по нынѣшнимъ опытамъ науки, оказывается, что неорганическое вещество само по себѣ не можетъ произвесть ни малѣйшаго слѣда органической жизни, то откуда же появились первые зачатки жизни нашей земной обители?—Пусть господа матеріалисты отвѣтятъ на этотъ вопросъ!

Мы тѣмъ не менѣе не придерживаемся того мнѣнія, будто только первобытное твореніе служитъ свидѣтельствомъ творческаго всемогущества, но признаемъ также творческую дѣятельносгь Бога въ каждомъ химическомъ процессѣ, въ каждомъ образованіи кристалла, въ рожденіи ничтожнѣйшаго червя,—произведеніе ли онъ природы или первобытное твореніе, потому-что и то, и другое—одно и тоже по внутреннему источнику своей жизни. Законъ природы и сила природы не что иное, какъ дѣйствіе вѣчнаго, высшаго разума, который и нынѣ столь-же могучъ, дѣятеленъ и присущъ въ мірѣ, какъ милліоны лѣтъ тому назадъ. **) Спорный вопросъ о естественномъ или сверхъестественномъ зарожденіи, по нашему мнѣнію, безсмысленная

*) Такой-же результатъ получается и тогда, когда пропускаютъ притекающій воздухъ черезъ сѣрную кислоту, или растворъ ѣдкаго кали, или черезъ раскаленную печь, или, наконецъ, когда продавливаютъ воздухъ чрезъ пузырь.

**) Профессоръ Шенбейнъ, превосходный химикъ, изобрѣтатель пироксилина, взрывчатой хлопчатой бумаги и др., характеризуя ограниченность матеріалистовъ, сказалъ мнѣ нѣсколько дней назадъ: «удивляются локомотиву, какъ произведенію мыслящаго духа! Дѣйствительно, таково это изобрѣтеніе; но локомотивъ только бездѣлица въ-сравненіи съ дивнымъ строеніемъ даже какой-нибудь вши».

уловка, потому-что всѣ физическіе законы, всѣ химическія силы и силы природы вообще подчинены, въ глубочайшемъ источникѣ своей жизни, абсолютному разуму Того, Который творитъ все и во всемъ.

Въ общемъ организмѣ природы все стремится къ наивозможнѣйшей полнотѣ и совершенствованію жизни. Самое незначительное существо, какъ звено въ хозяйствѣ природы, имѣетъ высокое значеніе. Звенья растительнаго и животнаго царства находятся въ такой тѣсной связи между собою, что каждое изъ нихъ живетъ через другое и другимъ. Съ жизнью инфузорій связана жизнь высшихъ животныхъ и самая жизнь человѣчества. Безъ инфузорій, вся жизнь моря должна была бы вымереть въ не продолжительное время, потому-что эти крошечныя животныя питаютъ безчисленное множество полиповъ, червей, моллюсковъ и др.; а эти, въ свою очередь, служатъ пищею большимъ морскимъ животнымъ, трупы которыхъ и продукты разложенія снова дѣлаются добычей инфузорій.

Жизнь всѣхъ высшихъ тварей, какъ и жизнь каждаго отдѣльнаго человѣка, также начинается микроскопическою точкою и прежде проходитъ ступень существованія инфузорій.

Самое малѣйшее не забыто вѣчною любовью. Единая, всесвятая творческая воля проникаетъ всѣ атомы неизмѣримаго отеческаго дома Творца. Вселюбящій, Который правитъ сонмами звѣздъ и при устройствѣ гармоніи творенія принимаетъ въ соображеніе и самое маленькое, величиною съ точку, животное, носитъ и жизнь, и участь каждаго изъ насъ въ своемъ неизмѣнно-вѣрномъ себѣ отеческомъ сердцѣ.

191. Червь и всемогущество.

Если-бы геніальному мастеру, самымъ основательнымъ образомъ изучившему математику, физику, механику и химію, поставили задачей произвесть дождеваго червя,—существо, которое безъ видимыхъ органовъ движется, дышетъ, питается, можетъ, по своимъ потребностямъ, вращаться и направляться во всѣ стороны, которое изъ самого себя растетъ, размножается, имѣетъ ощущенія и наклонности, избѣгаетъ своихъ враговъ и зарывается въ землю для отысканія пищи, — животное, которое, потерявъ часть своего тѣла, снова ее выращиваетъ изъ себя,—или если-бы поставили этому мастеру задачей сдѣлать изъ неорганическихъ веществъ самый про-

стой живой организмъ, даже одну только органическую клѣточку, милліоны которыхъ заключаются въ одномъ дождевомъ червѣ; то не хватило бы сокровищъ всѣхъ государей, чтобъ пріобрѣсть вспомогательныя средства для созданія такого произведенія, не хватило бы ума у всѣхъ мудрецовъ, чтобъ найдти средства и пути для такого дѣла и, наконецъ, не хватило бы и знанія у всѣхъ великихъ ученыхъ, чтобъ понять внутреннюю связь посредствующихъ причинъ организма червя. Но Всемогущій произноситъ слово — и творится; въ силу вложенныхъ имъ въ природу законовъ, появляется не только червь, но и билліоны живыхъ тварей въ милліонахъ видовъ и разновидностей, и каждая изъ нихъ разрѣшаетъ свою жизненную задачу посредствомъ самыхъ простыхъ средствъ и самыхъ краткихъ путей.

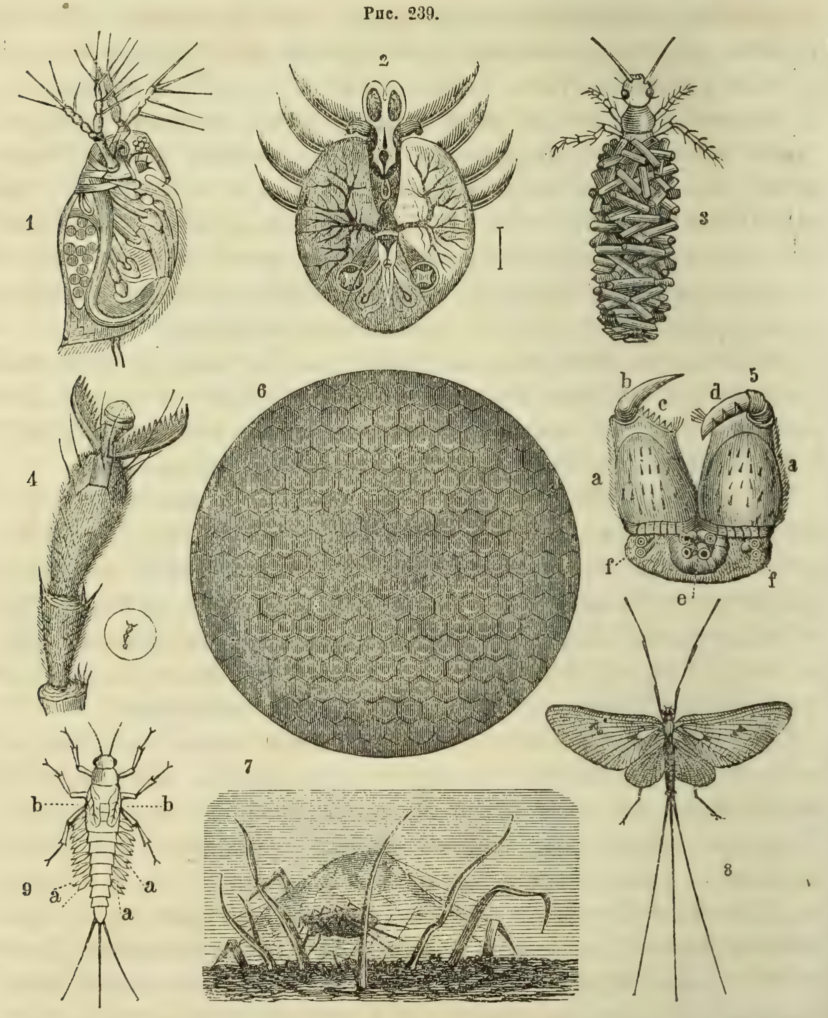
Всемогущему, Который изъ праха создаетъ червя, должны быть доступны всѣ глубины мудрости; всѣ тайны природы должны быть раскрыты передъ Нимъ и всѣ естественные средства, законы, силы и вещества должны быть въ безусловномъ Его распоряженіи.

Не свѣдущій человѣкъ часто раздавливаетъ равнодушно червячка подъ ногами, между-тѣмъ-какъ глубокомысленный изслѣдователь природы съ удивленіемъ разсматриваетъ его и при этомъ чувствуетъ глубочайшее благоговѣніе къ всемогуществу Творца, Который даетъ жизнь какъ серафиму, такъ и червяку. Замѣчательно, что, на опытный взглядъ изслѣдователя, самое обыкновенное, на каждомъ шагу видимое нами—чудо, а чудо обыкновенно непрерывно.

Классы червей и насѣкомыхъ самые богатые и многочисленные во всемъ животномъ царствѣ. Смотря-по условіямъ ихъ жизни, они такъ разнообразны, что невозможно отыскать общіе для нихъ признаки. Нѣкоторые черви голы, другіе покрыты чешуйками, колючками, щетиною и рѣсничками; одни виды ихъ покрыты слизью, а другіе скорлупками и искусными трубочками. Черви, которымъ опредѣлено жить въ темнотѣ, вмѣсто глазъ, надѣлены въ высшей степени развитыми органами ощущенія, такъ, что издалека чувствуютъ своего врага. Черьви живущіе на солнечномъ свѣтѣ, имѣютъ простые глаза, чрезвычайно вѣрно приспособленные къ образу ихъ жизни и къ пищѣ, которую они добываютъ себѣ. Насѣкомыя же, большею частью, надѣлены двумя сложными глазами, состоящими изъ многочисленныхъ шестисторонних трубочекъ, лежащихъ другъ подлѣ друга и изъ которыхъ каждая заключаетъ въ себѣ выпуклую хрустальную чечевицу и представляетъ собою глазъ. Такъ глазъ комнатной мухи (рис

239, изобр. 6) состоитъ изъ 7000 отдѣльныхъ перспективныхъ трубочекъ, а глазъ Kohlweislings состоитъ изъ 34,650 отдѣльныхъ фасетко-

Рис. 239.



1) Водяная блоха, обыкновенная дафнія или дафнія блоха. 2) Карповая вошь (Ergasilus). 3) Блестящій трубочникъ (Pectinaria). 4) Лапка паука крестовика съ гребенчатыми органами. 5) Ротъ крестовика: *a* челюстныя щупальца, *b* жвалы, *d* жвала, пригнутая къ челюстнымъ зубамъ *c. e. f.* глаза. 6) Сложный глазъ комнатной мухи. 7) Водяная серебрянка (паукъ) въ своемъ гнѣздышкѣ подъ водою. 8) Поденка обыкновенная 9) Ея личинка; *a*, жаберныя пластинки, служащія для дыханія и для движнія, *b* зачатки крыльевъ.

образныхъ глазъ. Такъ-какъ всѣ эти глаза, подобно радіусамъ шара, соединяются въ зрительномъ нервѣ, какъ въ своемъ центрѣ, то для животнаго возможно, безъ движенія глазъ, видѣть все, что происхо-

дитъ около него. Кромѣ такихъ собирательныхъ глазъ, нѣкоторыя насѣкомыя имѣютъ еще отъ 2-хъ до 3 побочныхъ простыхъ глазъ, помѣщающихся на лбу и на затылкѣ. Глаза нѣкоторыхъ мягкотѣлыхъ и червей—на стебелькахъ, которые могутъ быть направляемы по желанію животнаго.

У большей части червей есть присосныя бородавочки, крючки, жала, щупальцы, мясистые наросты, покрытые щетинками, кольцеобразныя насѣчки и изумительная мышечная ткань, служащая для движенія, защиты жизни, бѣгства и пріобрѣтенія пищи. Черви, живущіе въ водѣ, самымъ точнымъ образомъ приспособлены къ этимъ средствамъ. Они дышатъ частію жабрами, частію-же и всею поверхностью тѣла. Нѣкоторые раждаютъ живыхъ дѣтенышей, многіе кладутъ яйца, иные размножаются посредствомъ дѣленія. Нѣкоторые безполы, другіе гермафродиты, которые, какъ, напр., дождевые черви, взаимно оплодотворяютъ другъ друга, или же каждое недѣлимое оплодотворяетъ само себя.

Уже одни названія различныхъ разрядовъ, семействъ, родовъ и видовъ червей указываютъ на чрезвычайное разнообразіе ихъ формъ и образа жизни. Обыкновенно различаютъ три ряда червей: кольчатые, сосущіе черви и глисты и слѣдующія 10 семействъ: усиконосные, трубчатые, земляные, нитчатые, водоворотные, плоскіе, вилообразные, крючковатые, ленточные и пузырчатые черви. Каждое семейство дѣлится еще на множество видовъ, изъ которыхъ нѣкоторые имѣютъ до 1000 разновидностей и билліоны недѣлимыхъ.

У червей *усиконосныхъ* явственная голова съ глазами, ртомъ и челюстями, часто нерасчлененныя щупальца, сторона, на которой животъ, снабжена носообразными щетинистыми горбами, и они принадлежатъ къ гермафродитамъ, свободно живущимъ въ морѣ. Къ нимъ относится, напр., какъ овальныя золотыя гусеницы, которыя бываютъ 5 дюйм. длины и блестятъ, подобно драгоцѣннымъ камнямъ, великолѣпными радужными цвѣтами, такъ и шнурообразная нереида, съ тремя жаберными пластинками на каждомъ кольцѣ живота, который блеститъ, какъ вороненая сталь. Эти черви покрываютъ щели скалъ, гдѣ они живутъ, своего рода паутиной, и поджидаютъ въ ней свою добычу. Рыбачій песчанникъ также усиконосный червь. Онъ толщиной въ 3''', а длинною въ 18 дюйм., живетъ милліонами въ пескахъ Сѣвернаго моря, употребляется рыбаками какъ приманка для рыбъ.

Трубчатые черви, также морскія животныя, отличаются своимъ трубчатымъ жилищемъ, сплачиваемымъ ими изъ известковой массы, или изъ песка и кусочковъ раковинъ. Морская кисть (см. рис. 188 т. II) служитъ тому примѣромъ. Первобытные трубчатые черви оставили по себѣ вѣковѣчный памятникъ въ лѣтописяхъ земли, именно въ тонкихъ слояхъ серпулитоваго известняка, содержащаго ихъ остатки. Подобное-же жилище строятъ себѣ и личинки поденки (рис. 239. изобр. 8 и 9). Это такъ-называемые шелушистые черви (Hülsenwürme), которые въ прѣсной водѣ сплачиваютъ себѣ красивыя оболочки изъ кусочковъ тростника, или травы и песчинокъ. Личинка выглядываетъ изъ оболочки переднею частью тѣла и ползаетъ вмѣстѣ съ жилищемъ въ водѣ, но, при малѣйшемъ прикосновеніи, быстро втягивается въ свою оболочку и закрываетъ отверстіе роговымъ головнымъ щиткомъ, какъ-будто плотною крышкою (рис. 239, изобр. 3).

Земляные черви живутъ во влажной почвѣ и илѣ ручьевъ и болотъ. У нѣкоторыхъ изъ нихъ твердая щетина служитъ органами движенія. Одинъ изъ живущихъ въ илѣ ручьевъ червей, Bachschlammwurm, напр., длиною въ 2 дюйма, живетъ тысячами въ стоячихъ водахъ, на днѣ которыхъ массы ихъ часто являются въ видѣ красныхъ пятнышекъ, исчезающихъ при малѣйшемъ движеніи, потому-что черви удаляются въ свои норки. Дождевые черви прорываютъ себѣ ходы въ черноземной почвѣ, часто довольно глубокіе; у нихъ по два отверстія, чтобы, при приближеніи непріятеля, напр., крота, была возможность скрыться черезъ одно, или другое изъ этихъ отверстій. Зиму проводятъ они въ глубинѣ этихъ ходовъ. Красноватое тѣло этихъ червей состоитъ изъ 80 — 120 колецъ, раздѣленныхъ поперечными бороздами, изъ которыхъ каждая сама по себѣ способна къ жизни. Толстое, красное кольцо, въ-видѣ пояса обвивающее взрослое животное, обозначаетъ половыя отверстія, соприкосновеніемъ которыхъ два червя взаимно оплодотворяются.

Волосатики, съ бѣлой кровью и безъ всякаго внѣшняго органа движенія, водятся или свободно въ водѣ, или въ мясѣ и внутренностяхъ другихъ животныхъ. Цѣпень (лентецъ, солитеръ) напр., членъ этого семейства, походитъ на кишечную ткань, или римскую струну, длиною отъ 2 до 10 дюйм., и составляетъ муку обитателей тропическихъ странъ. Онъ внѣдряется въ ножную клѣточную ткань подъ кожей. Гусеничный волосатикъ часто наполняетъ собой животъ гусеницы, или сверчка.

Полисадный червь (Pallisadenwürm) водится въ лошадиныхъ почкахъ, овечій червь въ дыхательномъ горлѣ овцы, а круглая глиста въ человѣческихъ кишкахъ. Сосчитано, что число яицъ этой послѣдней доходитъ до 64 милл.

Вобоворотные черви производятъ, своими рѣсницами, въ морѣ, гдѣ они водятся, водоротъ, чтобъ привлечь къ себѣ маленькихъ животныхъ, служащихъ имъ пищею. Коласальный *шнурообразный* червь (Nemertes gigas) длиною отъ 6 до 10 фут. Онъ клубкомъ свертывается въ своемъ пристанищѣ между скалами морскаго берега и съ быстротой молніи бросается на свою добычу, чтобъ поглотить ее.

Піявки съ широкими кишечными мѣшками живутъ въ водѣ и питаются маленькими водяными животными и кровью большихъ существъ. Въ одной Франціи ежегодно употребляется въ дѣло, съ медицинскою цѣлью болѣе, 33 милл. піявокъ. Эти животныя выдѣлываютъ губкообразную ткань, отъ 8 до 12 линій въ діаметрѣ, въ-видѣ коконовъ шелковицы, чтобъ вкладывать въ нее свои яица.

Крошечные плоскіе черви, у которыхъ очень развѣтвленный пищеварительный органъ, водятся на нижней сторонѣ водяныхъ растеній и питаются маленькими водяными животными. Двоеротикъ (дистома), длиною въ $1/_{6}$ ''', живетъ и въ глазной влагѣ рыбъ.

Каждый червь въ высшей степени приспособленъ къ средѣ, въ которой онъ долженъ жить, къ пищѣ, которая для него назначена, и къ отправленіямъ, которыя ему опредѣлены.

195. Организмъ малѣйшаго червя—образцовое твореніе творческой мысли.

Всѣ классы низшихъ твореній: цвѣточныя и лучистыя животныя, слизняки, пауки и т. п. (напр. Kerfe), проявляютъ неизсякаемое богатство формъ въ своемъ тѣлостроеніи, неисчерпаемую глубину мудрости въ своей внутренней организаціи и поразительную полноту послѣдовательнаго развитія жизни во всѣхъ уголкахъ земли.

Ивовая гусеница, гусеница ивоваго прядильщика (Cossus ligniperda) имѣетъ въ своемъ тѣлѣ 4041 различныхъ мускульныхъ нитей *). Гусеница нуждается въ крѣпкомъ мускульномъ строеніи для напряженнаго сверленія своихъ дорожекъ въ ивѣ. Чтобъ облегчить ей этотъ

*) Петръ Ліонель (Lyonell), неутомимый изыскатель 1707—1789), изложилъ результаты своихъ необыкновенно трудолюбивыхъ изслѣдованій объ этомъ животномъ въ достопамятномъ сочиненіи своемъ: Traite anatomique sur la chenille, qui ronge le bois de saule. Haag. 1762.

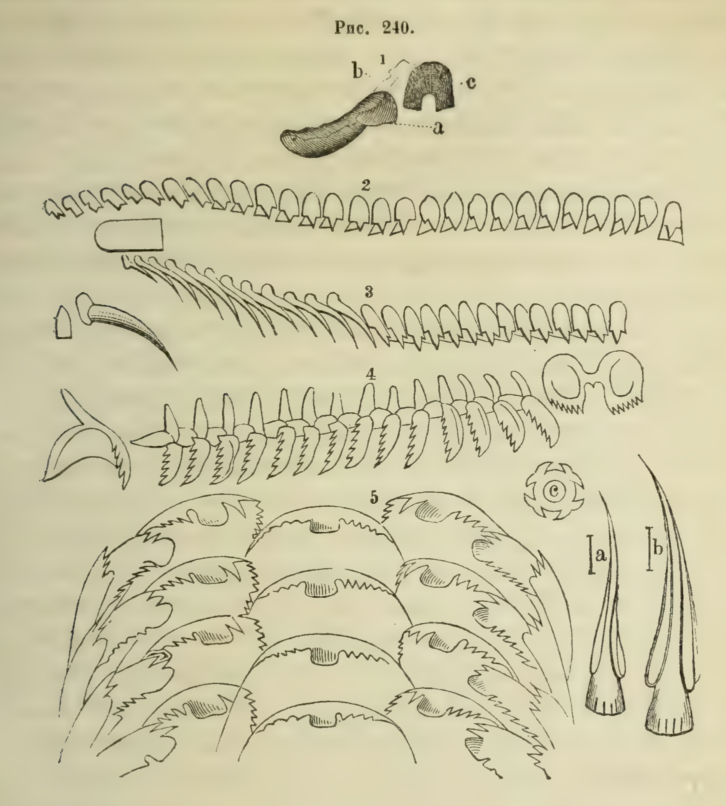
трудъ, Творецъ надѣлилъ ее, кромѣ того, ѣдкимъ сокомъ, который она можетъ выдѣлять изъ себя и которымъ можетъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, пользоваться для своей защиты. Гусеница живетъ $2\frac{1}{2}$ года въ своемъ червеподобномъ состояніи, во время котораго она одѣта въ великолѣпное розовое платье и доростаетъ до $3\frac{1}{2}$ д. длины. Ея голова, грудь и затылочная часть чернаго цвѣта Въ старческомъ возрастѣ она темнокраснаго и по сторонамъ мяснаго цвѣта. Къ своему превращенію въ куколку, въ маѣ, она затыкаетъ отверстіе своего жилища лучинками, приготовляетъ себѣ гробъ, который обкладываетъ внутри мягкимъ шелкомъ, чтобъ предаться покою послѣ своей продолжительной работы. Къ опредѣленному времени она просыпается отъ своего мертваго сна, какъ болѣе развитое, окрыленное созданіе и на крылъяхъ зефира радуется своей новой жизни.

Каждый членъ малѣйшей моли представляется основательному изслѣдователю, при внимательномъ наблюденіи, чудомъ всемогущества и мудрости Создателя. У крошечной земной моли, напр., два стебельчатыхъ глаза и 8 волосатыхъ ножекъ для бѣганія. Сырный червь надѣленъ такою большою мускульной силой, что, при наступающей опасности, онъ быстро переноситъ свое тѣло на такое разстояніе, которое въ 10.000 разъ болѣе его. У безобразнаго чесоточнаго червя, крошечнаго микроскопическаго животнаго, которое вторгается въ верхнюю кожу человѣка, чтобъ класть въ порахъ свои яица, производящія воспалительные чесоточные прыщи, хоботообразная голова, когти и стебельчатыя сосочныя чашечки, вполнѣ соотвѣтствующія своему назначенію

У каждаго вида животныхъ, даже у комнатныхъ мухъ, жуковъ бабочекъ и моли есть свойственные имъ чужеядные черви. Обратимъ вниманіе на чудное тѣлостроеніе рыбной виш и водяной блохи, рис. 239 изобр. 2 и 1. Изъ множества другихъ примѣровъ присоединимъ сюда и языкъ улитки. Если улитка раскрываетъ ротъ, который у материковыхъ улитокъ всегда находится подъ обоими болѣе короткими щупальцами, то, подъ коричневой, имѣющей форму полумѣсяца и зубчатой, верхней челюстью, представляется ложкообразное тѣло, которое, при ѣдѣ животнаго, производитъ движеніе черпанія. Эта ложка—загнутый передній конецъ языка, языкъ приросшій къ гортани, образующій входъ въ пищеварительный каналъ. Рис. 240, изобр. 1. представляетъ гортань *c* съ языкомъ (*b a*) виноградниковой улитки, въ незначительно увеличенномъ видѣ. Языкъ исправляетъ и должность

зубовъ. Съ этой-же цѣлью, верхняя кожа его вооружена множествомъ тонкихъ микроскопическихъ крючковъ или зубковъ, необыкновенно

Рис. 240.



крѣпкихъ. У каждаго вида улитокъ, смотря-по свойству ихъ пищи, эти зубки имѣютъ особенное устройство. Изобр. 2 представляетъ лѣвую половину поперечнаго ряда зубковъ на языкѣ виноградниковой улитки,—изобр. 3 — такіе-же зубки голой полевой улитки,—изобр. 4— такіе-же зубки на языкѣ водяной улитки (physa hypnorum),—изобр. 5 — нѣсколько поперечныхъ рядовъ рождающихся живыми болотныхъ улитокъ. Эти язычки имѣютъ видъ шилъ, рѣзцевъ и пилъ, смотря-по различію рода работъ, которыя они должны производить; число этихъ правильно расположенныхъ зубковъ изумительно; на языкѣ виноградниковой улитки ихъ, по Россмелеру, 1900.

Отъ жеванія пищи, эти зубки дѣлаются постепенно все болѣе и болѣе тупыми и негодными. Какъ-же въ такомъ случаѣ помочь улиткѣ,

чтобъ она не издохла отъ голода? Притупившіеся зубки постепенно и по рядамъ отпадаютъ, проглатываются улиткой вмѣстѣ съ пищей, и потомъ ихъ находятъ въ изверженіяхъ ея. Передняя часть языка исподоволь изнашивается, а задняя часть, въ тоже время и въ той же степени, наростаетъ. Новые зубки сначала походятъ на бахрому, нити которой крѣпнутъ по мѣрѣ того, какъ подвигаются впередъ и съ тѣмъ, чтобъ замѣнить собой уничтоженные зубки.

У плотоядныхъ морскихъ улитокъ, подобные-же вооруженные зубками языки, и эти зубки столь необыкновенно крѣпки, что улитки просверливаютъ ими створки раковинъ, чтобъ питаться мягкою внутренностью ихъ.

Замѣчательны такъ-называемыя стрѣлы любви улитокъ. Большая часть материковыхъ улитокъ двуснастна (гермафродиты) и взаимно оплодотворяется такъ, что мужской органъ одной соединяется съ женскимъ другой и на-оборотъ, мужской органъ другой съ женскимъ первой. Кромѣ дѣйствительныхъ половыхъ органовъ, у материковыхъ улитокъ есть еще твердая, очень заостренная стрѣла изъ извести. Обѣ сходящіяся для приплода улитки выставляютъ впередъ свои стрѣлы, чтобъ посредствомъ ихъ взаимно ухватиться другъ за друга. Это орудіе вложено въ особенную оболочку, въ которой оно постоянно воспроизводится и у каждаго рода улитокъ, какъ и зубки языка, имѣетъ особенную форму. Рис. 240 изображаетъ въ *a* очень увеличенную стрѣлу улитки Helix lactea, въ *b* стрѣлу улитки Helix punctata, а въ *c* такую-же стрѣлу въ поперечномъ разрѣзѣ. Подлѣ стрѣлъ, проведенныя линіи представляютъ дѣйствительную длину этихъ стрѣлъ.

Чудесное разнообразіе выказывается въ тѣлостроеніи самыхъ незначительныхъ животныхъ. Иглистыя животныя, съ цѣлію быть защищенными, окружены известковой скорлупой, снабженной множествомъ отверстій, изъ которыхъ они могутъ выпускать свои ножки и щупальцы, чтобъ ловить свою добычу и держаться на самыхъ гладкихъ скалахъ.

Безпомощныя, безголовыя раковины зарываются въ илѣ, а нѣкоторые виды ихъ даже въ скалахъ, чтобъ слѣдить, изъ своихъ безопасныхъ убѣжищъ, за добычей. Они раскрываютъ и закрываютъ свои створки, чтобы своими граблеобразными рѣсницами, которыя крестообразно касаются другъ друга, захватывать маленькихъ животныхъ, плавающихъ во втекающей и вытекающей водѣ. Нѣкоторые виды, какъ напр., клѣтчатыя раковины, могутъ быстро двигаться посредствомъ

эластической ноги, или посредствомъ быстраго раскрыванія и замыканія своихъ клапановъ. Нѣкоторыя мягкотѣлыя выбрызгиваютъ воду изъ мясистой воронки, чтобъ двигаться толчками.

Головоножки гуляютъ по морскому дну, держа голову кверху, а тѣло книзу, чтобъ отыскивать въ илѣ свою пищу, или чтобъ грести, по желанію, посредствомъ расширенія своихъ плащей на потокахъ. Они могутъ, посредствомъ своихъ безчисленныхъ эластическихъ ячеекъ подъ верхней кожицей, какъ хамелеонъ, мѣнять свой цвѣтъ, сомтря по надобности.

Нѣкоторыя мягкотѣлыя снабжены скорлупой, которою они пользуются какъ кораблемъ (см. рис. 166, ч. I, изображеніе стекляннаго челна). Каракатица (рис. 168, ч. I,) схатываетъ, своими щупальцами и сосочными чашечками, добычу и пожираетъ рыбъ и раковъ своимъ роговымъ клювомъ. При приближеніи врага, она опоражниваетъ свою чернильную сумку и спасается отъ его жаднаго взора, при помощи создаваемаго, такимъ образомъ, чернаго облака въ водѣ.

Морскіе кисели съ-размаху кидаются своими щупальцами, которыя вооружены крапивными иглами и крючьями, на свою добычу, обвиваютъ, убиваютъ и высасываютъ ее (табл. VII, изобр. 18).

Краббъ, подвергаясь преслѣдованію, при-помощи своихъ лопатообразныхъ ногъ, съ необыкновенной быстротой зарывается въ песокъ Калаппа, при малѣйшемъ шумѣ, какъ черепаха стягиваетъ свои ноги и клешни подъ грудной панцырь. Нѣкоторые виды, подвергаясь преслѣдованію, отмахиваются задней частью своего тѣла и своимъ иглистымъ хвостомъ наносятъ чувствительныя раны приближающимся противникамъ.

У пауковъ гребнеобразные когти (рис. 239, изобр. 4), которые превосходно приспособлены къ тому, чтобъ отдѣлять нити ихъ ткани и бѣгать по нимъ, не скользя. Чтобъ убивать добычу, они вооружены челюстными зубами, когтями и пилообразными зубами. Обвивши добычу своей тканью такъ, чтобъ она уже не могла шевелить ни однимъ членомъ своимъ, они обливаютъ ее каплей своей слюны, которая разлагаетъ въ себѣ всѣ питательныя части; затѣмъ выпиваютъ они эту пропитанную питательными веществами слюну и оставляютъ негодное къ употребленію.

Нѣкоторые виды приготовляютъ себѣ, посредствомъ своихъ нитей, родъ паруса, чтобъ, не удерживаясь вѣтромъ, летать, какъ птицы, надъ рѣками, проливами и горными вершинами. Нѣкоторые висятъ

съ своимъ парусомъ на длинной нити, при чомъ ткутъ своими ногами тонкую ткань, на которой они могутъ плавать, въ случаѣ если упадутъ въ воду.

Кошачій паукъ не тчетъ сѣти, но охотится за насѣкомыми прыжкомъ, причемъ, въ тоже, время, тчетъ нить, другой конецъ которой прикрѣпляетъ къ стѣнѣ, чтобъ предохранить себя отъ паденія.

Водяной паукъ живетъ зимой въ земляныхъ норкахъ, или въ жилищахъ улитокъ. Лѣтомъ онъ загоняетъ свою добычу въ воду. Онъ покрываетъ свое тѣло, какъ водолазъ, нѣжной лаковой кожей, которую наполняетъ, какъ серебряный пузырь, воздухомъ. Потомъ онъ прикрѣпляетъ къ листьямъ водяныхъ растеній колоколообразную сѣть и, покрывъ ее лакомъ, наполняетъ воздухомъ, который приноситъ съ поверхности воды, чтобъ жить въ немъ, какъ въ водолазномъ колоколѣ, и изъ него ловить себѣ пищу (рис. 239, изобр. 7).

Такимъ образомъ, каждое изъ миріадъ твореній на землѣ снабжено такими цѣлесообразными побужденіями и орудіями, въ какихъ оно нуждается для добыванія себѣ пищи, для своей защиты и своего распложенія.

196. Обмѣнъ веществъ и сущность жизни.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, при разрытіи одного подземнаго строенія, изслѣдователи итальянскихъ древностей нашли небольшое отверстіе, черезъ которое можно было бросить взглядъ во внутренность этого строенія. Чудная картина представилась ихъ изумленнымъ ллазамъ: король, на своемъ престолѣ, съ короной на головѣ, въ королевскомъ одѣяніи, окруженный золотыми сосудами и украшеніями. Проломили стѣну; но-какъ-только она свалилась, исчезла и чудная картина въ кучкѣ пыли, и легкая, туманообразная гниль наполнила воздухъ.Только золотыя издѣлія лежали у ногъ изслѣдователя, какъ говорящіе свидѣтели. То была могила Этрурскаго царя.

Два тысячелѣтія могъ этотъ владыка задержать естественный ходъ горсти своей пыли. Но и для него пробилъ часъ, когда прахъ его долженъ былъ быть возвращенъ землѣ. Тѣло его имѣло такую-же участь, какъ и участь тѣла царя Эдома *), кости котораго были пре-

*) По еврейски значитъ *рыжаго, краснаго.* Это прозваніе Исава, сына Исаака и брата Іакова, полученное имъ по цвѣту его волосъ и тѣла.

вращены сожженіемъ въ известь, — какъ участь Кромвеля, прахъ котораго былъ развѣянъ вѣтромъ, — какъ участь Виклефа, котораго тѣло было брошено въ море, — какъ участь Гуса и Цвингли, прахъ которыхъ также былъ брошенъ въ воду, — какъ и участь Женовевы, остатки которой были сожжены на Гревской площади и отданы въ жертву вѣтру,—какъ участь Пипина и длиннаго ряда королей бурбонской династіи, гробницы которыхъ были разрушены парижскою чернью.

Не прахъ земли составлялъ сущность всѣхъ этихъ людей, а божественная мысль, которая, не-смотря-на законъ тлѣнія, посредствомъ прилыва и отплыва земнаго вещества, вознесла прахъ отъ простыхъ клѣточныхъ пузырьковъ до одареннаго жизнію организма и надѣлила его способностью самодѣятельности, съ сознаніемъ и волей.

Намъ извѣстны 14 простыхъ тѣлъ, которыя прибываютъ и убываютъ въ человѣческомъ тѣлѣ, подобно частичкамъ воды въ ручьѣ, такъ, что все тѣло постоянно вещественно возобновляется и что нетолько кровь, мускульныя волокна и кости, но и работающія кожи, и ткани, вмѣстѣ со всею нервною субстанціею, въ короткое время, совершенно измѣняются вещественно *). Частички воды волны въ текущемъ ручьѣ сегодня совершенно не тѣ, изъ какихъ состояли эти волны 6 недѣль назадъ; такъ и частицы веществъ, которыя нѣсколько лѣтъ тому назадъ составляли наше сердце, нашъ костякъ, нашъ мозгъ, все наше тѣло, уже давно разложились, истлѣли и перешли въ тысячу другихъ образованій. Только форма нашего тѣла и то *я*, которое мы 10 лѣтъ тому назадъ считали своею собственностью, въ-сущности остались тѣми-же. Этимъ-то мы и получаемъ возмож-

*) Вотъ основныя составныя части человѣческаго тѣла: азотъ, углеродъ, водородъ, кислородъ, кальцій, сѣра, фосфоръ, калій, натрій, хлоръ, фторъ, магнезія, силицій, желѣзо. Своимъ соединеніемъ, эти немногія вещества, прежде всего, превращаются въ слѣдующія смѣшенія: воду, бѣлковину и волокнину, клей, жиръ, поваренную соль, фосфорнокислую и углекислую известь, калій и натръ. Дальнѣйшимъ соединеніемъ и разложеніемъ этихъ послѣднихъ, посредствомъ обмѣна веществъ, образуются, изъ крови, которая соединяетъ въ себѣ всѣ нужныя составныя части тѣла: волокна, ткани, мясо, мускулы, кожи, сосуды, кости, нервы, мозгъ и пр., и потомъ извергаемыя вещества: молоко, сѣмя, слюни, желудочное и кишечное вещество, слизь, желчь и пр. Изъ всѣхъ этихъ составныхъ частей тѣла жидкія субстанціи, въ-особености вода, образуютъ почти три четверти всего вѣса тѣла, такъ-что человѣческое тѣло можно сровнить съ губкой, пропитанной жидкостью.

ность помнить впечатлѣнія своей молодости и признавать себя само-мыслящими, чувствующими и одаренными волей существами.

Не-только волны ручья, но и многія другія явленія природы объясняютъ намъ, какимъ образомъ вещества могутъ дѣлатся совершенно иными, между-тѣмъ-какъ форма ихъ соединенія и образованія остается неизмѣнною. Если, напр., положить кусокъ желѣза, желѣзное кольцо или желѣзный гвоздь въ воду, въ которой растворена серно-кислая мѣдь (купоросъ), то частичка желѣза одна за другою соединится съ сѣрной кислотой, между-тѣмъ-какъ вмѣсто каждой малѣйшей частички желѣза будетъ отдѣлена и отложена отъ кислоты частичка мѣди; отдѣленная мѣдь принимаетъ совершенно тотъ видъ, какой имѣло желѣзо, такъ, что желѣзное кольцо или гвоздь, черезъ нѣсколько времени, превратится въ мѣдное кольцо, или въ мѣдный гвоздь.

Подобнымъ же образомъ должно представлять себѣ обмѣнъ веществъ и въ животномъ тѣлѣ. Кровь, въ которой содержится, въ растворенномъ состояніи, всѣ вещества, составляющія тѣло, обтекаетъ все тѣло, до тончайшихъ волосныхъ трубочекъ, и, какъ мудрый строитель, уноситъ изъ каждаго особеннаго члена тѣла, смотря-по его назначенію относительно жизненной цѣли цѣлаго, потребленное и вредное, между-тѣмъ-какъ, напротивъ, отлагаетъ все служащее цѣли, а именно: фосфорно-кислую известь въ костяхъ, азотъ въ мускулахъ, слюну въ слюнныхъ желѣзахъ, кристально свѣтлую студень въ глазахъ, ушную сѣру въ ушахъ, роговое вещество въ ногтяхъ и волосахъ, фосфорно-кислый мозговый жиръ въ мозгу, желчь въ желчномъ пузырѣ, панкреатическій сокъ въ желудочной слюнной желѣзѣ, необходимую водянистую жидкость въ околосердіи, урину въ почкахъ, водяной паръ въ потовыхъ желѣзахъ, угле-кислоту въ легкихъ и пр. и пр. И каждое изъ этихъ веществъ уноситъ и приноситъ кровь во-время, въ опредѣленное мѣсто, въ надлежещемъ количествѣ, въ вѣрномъ отношеніи смѣшенія, вполнѣ соотвѣтственно тому, какъ того требуетъ жизненная цѣль тѣла. Разнообразнѣйшія превращенія питательныхъ веществъ, которыя мы воспринимаемъ въ тканяхъ, кожахъ, мускулахъ, нервахъ, костяхъ, пасокахъ и пр., и отношенія смѣшенія составныхъ частей каждаго отдѣльнаго члена до того не случайны и ходъ проникающаго обмѣна веществъ такъ опредѣлительно расположенъ, что малѣйшее измѣненіе въ томъ повлекло бы за собой болѣзнь и даже смерть.

Какъ текущія частички воды, когда онѣ подчиняются единственно

силѣ тяготѣнія, сами по себѣ равномѣрно утекаютъ и никогда не въ состояніи составить волну, пока какая-либо новая причина не видоизмѣнитъ силы тяготѣнія, такъ и всѣ вещества земли, подчиняясь однимъ химическимъ и физическимъ силамъ и законамъ, постоянно взаимно ставятъ себя въ равновѣсіе и остаются мертвыми, если какая-либо жизненная сила не выводитъ ихъ изъ ихъ равновѣсія.

Всѣ 14 веществъ, образующихъ человѣческое тѣло, могли бы быть собраны въ должномъ отношеніи смѣшенія и втеченіе тысячи лѣтъ подвергаться стряхиванію: они бы сгнили, взаимно поставили бы себя въ равновѣсіе и покой, но никогда не могли бы произвесть органическую клѣточку и въ-особенности человѣческое тѣло. Если взять всѣ буквы, изъ которыхъ состоитъ библія, помѣстить ихъ въ сосудъ, трясти ихъ въ немъ цѣлую вѣчность и выкидывать ихъ изъ него строками, то, безъ мыслящаго духа, они не составятъ изъ себя ни одной здравой мысли и тѣмъ болѣе ни одной умной книги. Точно также смѣшеніемъ веществъ, въ томъ-же количественномъ отношеніи, изъ которыхъ состоитъ материнское молоко, не-только нельзя составить и капли такого молока или питательной пищи, но употребленіе такого смѣшенія навѣрное повело бы къ смерти ребенка. Эти вещества питаютъ человѣка не въ ихъ сыромъ состояніи, но въ совершенно своеобразно разсчитанномъ состояніи соединенія, которымъ новѣйшая химія можетъ только восхищаться, но воспроизвесть которое она не въ-состояніи.

Премудрый Хозяинъ природы, которому открыты всѣ тайны химіи и физики, составляетъ изъ сырыхъ веществъ молоко и кровь въ растительномъ и животномъ тѣлѣ.

Вещества сами по себѣ не знаютъ никакой степени развитія, никакой формы живой особи. Дать форму веществу должна какая-либо жизненная причина, душа, какой-либо цѣлепоставляющій духъ, который, какъ самодвигатель, созидаетъ члены тѣла извнутри наружу и располагаетъ и распредѣляетъ приливъ и отливъ веществъ, соотвѣтственно жизненной цѣли.

Каждое жизненное тѣлостроеніе развивается не изъ многихъ начальныхъ точекъ и не какъ машина, не механическимъ приложеніемъ маховаго колеса извнѣ, но какъ самодвигатель, изъ внутренняго единства существа, возникая въ микроскопическомъ пузырькѣ, въ которомъ творческая мысль Бога возбуждаетъ тѣлесный обмѣнъ ве-

committed ществъ, управляетъ имъ и устрояетъ его по жизненной цѣли будущаго творенія.

Единство зародышной точки въ высиженномъ яйцѣ всегда содержитъ въ себѣ идею будущаго тѣла; всѣ другія составныя части яйца предназначены только для питанія зародыша. Съ жизненной точки начинается сердцебіеніе будущаго творенія, сердцебіеніе, которое возбуждаетъ принятіе и отдѣленіе веществъ и, раздѣленіемъ зародыша, производитъ изъ единства парные члены. Это произрастаніе разнообразныхъ членовъ тѣла изъ единства первоначальнаго безобразнаго зародыша указываетъ на единство производящаго жизненнаго основанія.

Что живое тѣло животнаго находится, во всѣхъ своихъ частяхъ, въ постоянномъ движеніи, что всѣ вещества его находятся въ постоянномъ обмѣнѣ и круговращеніи въ постоянномъ приливѣ и отливѣ, и что, такимъ образомъ, за исключеніемъ вымершихъ частей зубовъ, кожи и волосъ, ничто въ человѣческомъ тѣлѣ не остается и одного мгновенія точно такимъ, каково оно есть въ каждое данное время, это доказывается намъ многими несомнѣнными явленіями. Мы это видимъ въ линяніи птицъ, въ ежегодномъ возобновленіи роговой оболочки рака и въ возобновленіи нашихъ волосъ, ногтей и всей верхней кожи.

Растительное тѣло возобновляется не вполнѣ, но собираетъ углеродъ въ своихъ древесныхъ частяхъ, будто въ кладовой. Но у всѣхъ животныхъ, которыя доростаютъ только до извѣстныхъ размѣровъ, производится полный обмѣнъ веществъ, какъ-только выростутъ они. Самое полное постоянное тѣлесное обновленіе, проникающее всѣ органы, совершается у человѣка, въ здоровомъ состояніи.

Человѣкъ, который не принимаетъ въ себя ни воды, ни пищи, худѣетъ, такъ, что исчезаетъ не-только жиръ, но и мясо, и даже нервная и костяная субстанція. Худощавый человѣкъ умираетъ безъ пищи уже на 15 день, утрачивая при этомъ половину вѣса своего тѣла *). Его кости сдѣлаются при этомъ тоньше, а мозговая обо-

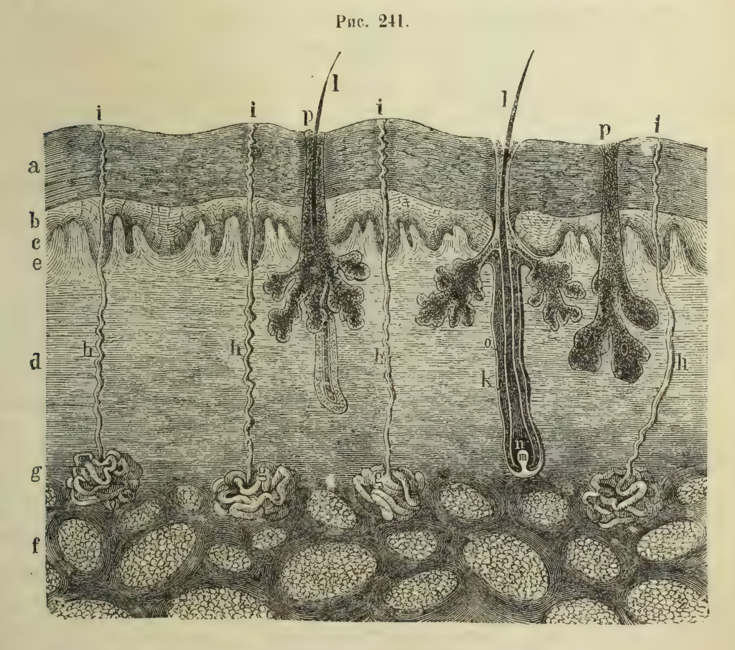
*) Полное, жирное человѣческое тѣло можетъ долѣе противостоять голодной смерти, такъ-какъ оно, подобно барсуку, пожираетъ свой жиръ. Одно жирное щетинистое животное, которое упало въ шахту, гдѣ жило безъ пищи, было найдено въ шахтѣ, по прошествіи 6 мѣсяцевъ, еще живымъ, но до того исхудалымъ, что походило на сухой скелетъ. Кошка, которая по ошибкѣ была оставлена безъ пищи въ-теченіе 3 недѣль въ запертой комнатѣ, хотя и найдена живою, но до того исхудалою, что едва могла двигаться.

лочка прозрачной какъ бумага. Тѣло только выдѣляло изъ себя и ничего не принимало.

Если-бъ проголодавшееся тѣло продолжало жить и еслибъ оно при этомъ, въ той-же мѣрѣ, постоянно пожирало и утрачивало свое вещество, то въ 6 недѣль, или около того, количесгво его вещества уменьшилось бы до нуля. Изъ этого и другихъ наблюденій вывели, что человѣческое тѣло, путемъ здороваго естественнаго обмѣна веществъ, вещественно возобновляется приблизительно въ-теченіе отъ 6 до 8 недѣль.

Съ каждымъ дыханіемъ, входитъ въ тѣло новое вещество и выдѣляется изъ него то, которое потреблено и составляло часть тѣла. Взрослый человѣкъ выдѣляетъ, каждую минуту, дыханіемъ, около 7 грановъ воды, въ-видѣ пара, и почти столько-же углерода, въ-видѣ углекислоты, изъ своихъ легкихъ. Испареніемъ всей поверхности тѣла, каждую минуту, выходитъ изъ него около 11 грановъ водянаго пара, такъ-что взрослый человѣкъ ежедневно выдѣляетъ отъ 2 до 3

Рис. 241.



Верхняя кожа человѣческаго тѣла.

фунт. воды. Эти утраты значительно увеличиваются отъ сильнаго тѣлодвиженія и высокой температуры.

У каждой потной желёзы есть витой выходной каналъ. Рис. 241 изображаетъ кусочекъ внѣшней кожи человѣческаго тѣла, въ вертикальномъ разрѣзѣ, и въ 300 разъ увеличенномъ видѣ. *a* — внѣшній роговой слой кожи, *b* — слизистый слой ея, *c* — цвѣтной слой въ слизистой кожѣ, *d* — кожаная плева, *e* — осязательныя бородавки (соски) *f* — жировой слой, *g* — потныя желѣзы, *h* — потные каналы, *i* — потные пары, *k* — волосяная шелуха, *l* — волосъ, *m* — зародышъ волоса, *n* — луковица волоса, о — корень волоса, *p* — сальная желѣзка. Это изображеніе кожи показываетъ намъ, что большое число микроскопическихъ трубочекъ предназначено для выдѣленія водянаго пара. Исчислено, что общая длина этихъ испарительныхъ трубочекъ, во всей верхней кожѣ человѣческаго тѣла, вмѣстѣ съ такими-же трубочками въ обѣихъ доляхъ легкихъ, равняется 4 нѣмец. милямъ *).

Къ этому испаренію кожи, которое совершается частію замѣтно, частію же незамѣтно, присоединяется еще выдѣленіе жидкости черезъ почки и кишечный каналъ. **).

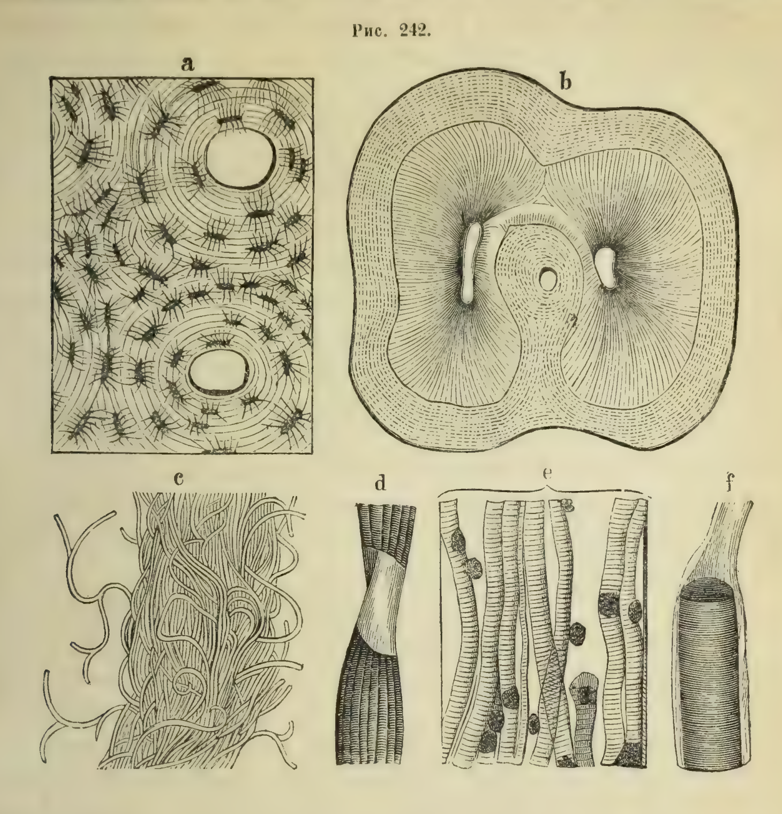
Всѣ микроскопическія частицы человѣческаго тѣла, ткани мускуловъ, мяса, костей и пр. получаютъ питаніе посредствомъ въ высшей степени тонко развѣтвленныхъ кровяныхъ сосудовъ, которые проходятъ чрезъ петли тканей. Рис. 242 изображаетъ питательные каналы въ различныхъ тканяхъ: *a*—кусочекъ разрѣза человѣческой ключицы, въ значительно увеличенномъ видѣ, *b*—разрѣзъ кореннаго зуба. Обѣ первыя пустоты его въ серединѣ окружены крѣпкою костью,

*) Водяной паръ дыханія можно замѣчать тогда, когда онъ дѣлается гуще и превращается, при сильной зимней стужѣ, въ туманные пузырьки и снѣжные кристаллы, или когда дышатъ на зеркало. Выдыхаемая углекислота замѣчается тогда, когда дышатъ черезъ трубочку въ стаканъ, наполненный кристально свѣтлой известковой водой. Углекислота соединяется потомъ съ растворенной въ водѣ извѣстью и образуетъ углекислую известь, которая, мутя воду бѣлыми клочками, садится на дно.

**) Какъ уже было замѣчено въ гл. 143, вода составляетъ $^3/_4$ вѣса человѣческаго тѣла. Различаютъ 17 различныхъ видовъ органическихъ тканей въ человѣческомъ тѣлѣ. Между ними нѣтъ ни одной, даже костяной и зубной глазурной, котороя бы не содержала въ себѣ значительной части воды, какъ необходимой составной части. Въ 10 вѣсовыхъ частяхъ нервной субстанціи 8 частей воды. Въ легкихъ $^{83}/_{100}$, а въ сѣтчатой кожѣ $^{92}/_{100}$ воды. Вода—средство разложенія и передачи питательныхъ веществъ. Она способствуетъ питанію всѣхъ частей тѣла. Она неизбѣжное условіе обмѣна веществъ, на которомъ основывается жизнь тѣла. Поэтому-то чувство жгучей жажды невыносимѣе голода.

а эта зубною лазурью, *c*—кусочекъ мускульнаго мяса въ нѣсколько увеличенномъ видѣ. Отдѣльныя нити его состоятъ изъ волокнистыхъ

Рис. 242.



пучковъ, какъ ихъ представляетъ изображенiе d; эти нити составлены изъ петель тонкихъволоконъ *e*, а эти состоятъ изъ первичныхъ волоконъ *f*, которыя имѣютъ въ дiаметрѣ не болѣе $^1/_{500}$ линiи и составлены изъ клѣточекъ, представляющихъ тоненькую трубочку, чрезъ которую проводится изъ крови питательная жидкость по всему человѣческому тѣлу. Такимъ образомъ, человѣческое тѣло состоитъ изъ миллiоновъ первичныхъ волокнистыхъ клѣточекъ, которыя питаются въ миллiоны разъ большимъ числомъ кровяныхъ шариковъ.

Выросшее тѣло выдѣляетъ, въ здоровомъ состоянiи, такое-же количество веществъ, какое воспринимаетъ въ пищѣ и чрезъ дыханiе. Это равновѣсiе расхода и прихода и этотъ гармоническiй обмѣнъ веществъ съ цѣлiю обновленiя всѣхъ частей тѣла составляютъ осно-

вныя условія тѣлеснаго здоровья. Когда же расходъ не соотвѣтствуетъ приходу, вслѣдствіе того, что тѣло не перерабатываетъ и не потребляетъ, движеніемъ и дѣятельностью, надлежащимъ образомъ принимаемыя питательныя вещества, въ такомъ случаѣ эта дисгармонія порождаетъ разнообразныя болѣзни. Перевѣсъ прихода постепенно порождаетъ полнокровіе, полноту, жирѣніе, или подагру, затѣмъ приливы крови и скоропостижную смерть. Если же, напротивъ, расходъ, втеченіе продолжительанго времени, превышаетъ приходъ, то являются недостатокъ въ крови, худоба и болѣзненная смерть. Когда подавляется естественное испареніе, а дыханіе и обмѣнъ веществъ затрудняются, или прерываются, въ этомъ случаѣ мы немедленно начинаемъ чувствовать предостерегательныя указанія.

Источникъ ручья долженъ постоянно давать новую воду и ручей долженъ течь живо, иначе вода его испортится: таковые и условія тѣлесной жизни. Теченіе жизненнаго ручья происходитъ отъ того, что принятая здоровая пища превращается, въ мастерской пищеваренія, въ питательный сокъ, сокъ въ кровь, а кровь въ различныя составныя части тѣла: въ жилы, мясо, кости и нервы и цѣлесообразно отлагается на мѣстѣ потребленнаго и выдѣленнаго.

Чудесная мастерская, въ которой совершаются всѣ эти превращенія, состоитъ не изъ желѣза, золота или платины, какъ сосуды химиковъ, но изъ нѣжнѣйшихъ кожицъ, которыя сами ежеминутно обновляются.

Въ каждомъ обмѣнѣ земнаго вещества и его вида остается одно вѣчное бытіе — родившійся отъ Бога духъ. Образъ проявленія духа мы называемъ душой. Человѣческое тѣло образъ проявленія души въ потокѣ вещественныхъ превращеній, результатъ творческой мудрости, которая превосходитъ все человѣческое искусство и всю нашу науку. — Не земной прахъ, не физическіе законы, не химическія вещества и сила—источникъ жизни, а творческая мудрость, которая создаетъ всѣ вещества, законы и силы.

197. Кровь.

Кровь—самый драгоцѣнный изъ соковъ и содержитъ въ себѣ всѣ составныя части тѣла въ растворенномъ состояніи. Какъ вода проникаетъ въ самыя тонкія частицы губки, опущенной въ нее, такъ и кровь вездѣсуща въ животномъ тѣлѣ, потому-что она до мозга костей

пропитываетъ собой самыя нѣжныя волокна этого тѣла, чтобъ ихъ питать, согрѣвать, оживлять, постоянно обставлять, переставлять и обновлять.

Все количество крови, во взросломъ человѣкѣ, равняется около $^1/_{12}$ вѣса его тѣла. Значительныя потери крови, или недостатокъ крови, производитъ обмороки, черныя пятна въ глазахъ, искры передъ глазами, шумъ въ ушахъ и лихорадочные сны. Если разомъ извлечь изъ тѣла крови на $^1/_{25}$ часть его вѣса, то слѣдуетъ смерть. Черезъ послѣдовательные промежутки времени, во время которыхъ потеря крови можетъ, посредствомъ эндосмоса *), восполяться изъ питательныхъ сосудовъ, можно извлекать изъ человѣка такое количество крови, которое вѣсомъ болѣе вѣса его тѣла, но при этомъ жизнь его всегда находится въ большой опасности. Узкія платья, затрудняющія движеніе крови, производятъ утомленіе и усыпленіе членовъ. Сильное давленіе на головную бьющую жилу, питающую мозгъ, ослабляетъ зрѣніе и ясное сознаніе.

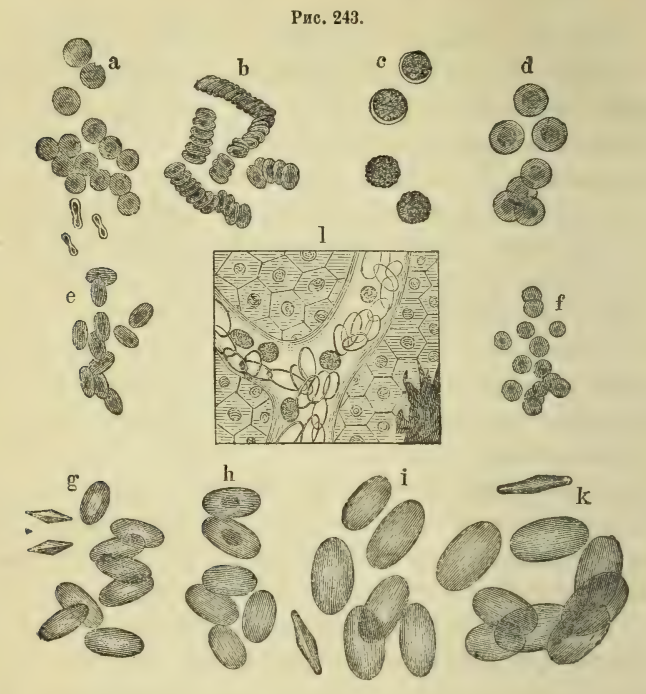
Четыре пятыхъ крови состоитъ изъ безцвѣтной, клейкой кровяной воды (Plasma), которая содержитъ въ себѣ волокнистое вещество, бѣлковину, различныя соли и пр., въ растворенномъ состояніи. Въ ней плаваетъ несмѣтное количество красныхъ кровяныхъ ячеекъ и меньшее число безцвѣтныхъ лимфатическихъ ячеекъ. Красныя ячейки, дающія крови красный цвѣтъ, состоятъ изъ безцвѣтныхъ, очень эластическихъ, прозрачныхъ пузырьковъ, съ краснымъ жидкимъ содержаніемъ. Въ крови человѣческаго эмбріона (зародыша), до 4 мѣсяцевъ его возраста, и въ крови низшихъ животныхъ, красныя кровяныя ячейки имѣютъ зерно, котораго нѣтъ въ человѣкѣ по его рожденіи.

Цвѣтныя кровяныя ячейки необыкновенно малы, діаметромъ въ $^1/_{300}$ линіи. Въ одной каплѣ плаваетъ ихъ 5 милліоновъ. Сосчитано, что число ихъ, во взросломъ человѣкѣ, доходитъ до 60 милліоновъ. Каждая изъ этихъ ячеекъ—состоящій изъ членовъ организмъ, различно устроенный въ каждомъ классѣ животныхъ, такъ-что, при микроскопическомъ увеличеніи въ 500 разъ, можно тотчасъ-же отличить кровяныя ячейки птицъ, рыбъ, земноводныхъ и различныхъ теплокровныхъ отъ человѣческой крови. Рис. 243 представляетъ различныя кровяныя ячейки въ 500 разъ увеличенномъ видѣ: *a*—цвѣтныя кровяныя ячейки чело-

*) Двойное теченіе, возникающее между двумя такими жидкостями, которыхъ степень густоты различна и которыя разъединены перепончатой перегородкой.

вѣка, разсматриваемыя съ широкой ихъ стороны, *b*—онѣ же, съ узкой стороны, *c*—безцвѣтныя, зернистыя лимфатическія тѣльца человѣка,

Рис. 243.



d—красныя кровяныя ячейки слона, *e*—хамелеона, *f*—козы, *g*—голубя, *h*—змѣи, *i*—рыбы, *k*—лягушки, *l*—кусочекъ плавательной перепонки лягушки, съ развѣтвляющимся кровеноснымъ сосудомъ, съ большимъ числомъ плавающихъ въ ней кровяныхъ ячеекъ и нѣсколькими лимфатическими тѣльцами.

Для наблюденія надъ кровяными ячейками, слѣдуетъ, подъ микроскопомъ, разжидить водою капельки крови, чтобъ отдѣльныя ячейки болѣе расходились другъ съ другомъ. Красныя кровяныя тѣльца человѣка кругловаты, нѣсколько съуживаются посрединѣ и расширяются у концевъ. У верблюда, дромадера (одногорбаго верблюда) и ламы кровяныя тѣльца длиноватыя, по срединѣ выведенныя высокою дугою; у всѣхъ низшихъ позвоночныхъ животныхъ овальныя, зернистыя кровяныя тѣльца, похожія на тыквенныя зерна. У птицъ также попадаются продолговато-круглыя, по срединѣ воздымающіяся, а у края остро-окаймленныя кровяныя тѣльца. Въ обраща-

ющейся крови, всѣ кровяныя ячейки плаваютъ отдѣльно и легко скользятъ мимо другъ друга; при застоѣ крови, онѣ, напротивъ, сходятся своими поверхностями и склеиваются, такъ, что походятъ тогда на столбики изъ золотыхъ монетъ.

Красильное вещество кровяныхъ ячеекъ состоитъ не только изъ окиси желѣза, какъ нѣкогда предполагали, но и изъ особеннаго состава, который назвали красящимъ веществомъ крови (гематиномъ), который и тогда не мѣняетъ своего цвѣта, когда извлекаютъ изъ крови все желѣзо. Замѣчательно, что *гематинъ* различныхъ видовъ животныхъ кристаллизуется въ различныя формы, такъ-что и этимъ человѣческая кровь можетъ быть ясно отличена отъ животной, при помощи микроскопа, и притомъ даже тогда, когда слѣдамъ крови уже нѣсколько лѣтъ *).

У бѣлыхъ лимфатическихъ шариковъ нѣсколько зеренъ и они жирнѣе и легче красныхъ кровяныхъ ячеекъ. Они состоятъ изъ строительныхъ веществъ, которыя доставляются крови послѣдней пищей и кажутся прежней степенью развитія красныхъ кровяныхъ ячеекъ. Они увеличиваются послѣ каждой ѣды и уменьшаются отъ постничанья. Разсчитываютъ, что, среднимъ числомъ, приходится одно безцвѣтное лимфатическое тѣльце на каждыя 360 цвѣтныхъ кровяныхъ ячеекъ **). Лимфатическія тѣльца всасываются, изъ питательнаго сока пищи, тонкими всасывающими жилками въ брыжейкѣ, похожими на клочковатую бархатную кожу, собираются въ каналѣ молочнаго сока (Ductus thoracicus), у становой кости направляются вверьхъ и жилами присоединяются къ крови сердца подъ лѣвой ключицей. Они постоянно измѣняютъ свой видъ собственнымъ разложеніемъ и превращеніемъ.

Тѣлесная жизнь—постоянный потокъ превращеній. Все количество крови, въ живомъ тѣлѣ, находится въ постоянномъ теченіи и возобновленіи. Едва-ли можетъ быть микроскопическая картина великолѣпнѣе той, какую представляетъ намъ прозрачная плавательная перепонка живой лягушки ***). Болѣе широкіе и дѣлающіеся все болѣе

*) Единственностью формы кровяныхъ ячеекъ и кровяныхъ кристалловъ во всемъ человѣческомъ родѣ и различіемъ крови животныхъ, замѣчательнымъ образомъ, подтверждаются, со-стороны естествовѣдѣнія, слѣдующія мѣста Св. писанія: Дѣян. 17, 26., и Кор. 15, 39. Кровяныя ячейки и кристаллы обезьянъ отличны отъ человѣческихъ.

**) См. Vierordt, Archiw für physische Heilkunde XI, S. 331, 872, и H. Welcker, Prager Vierteljahrschrift 1854, B. IV.

***) Beneke, Physiologische Vorträge. 1856. См. рис. 243 I.

и болѣе нѣжными каналы, которые подъ конецъ перегибаются петлеобразно, какъ нѣжная сѣть проходятъ по ткани кожи. Въ ней движется свѣтложелтая кровяная жидкость, а по срединѣ потоковъ струятся, одна за другою и какъ песчинки на днѣ ручья, красныя кровяныя ячейки, въ большихъ сосудахъ въ большомъ числѣ въ болѣе нѣжныхъ сосудахъ отдѣльно. Слой жидкости, который болѣе другихъ прилегаетъ къ стѣнкѣ жилокъ, течетъ значительно медленнѣе осеваго тока, въ которомъ плаваютъ кровяныя ячейки. Видно, что кровь въ необыкновенно нѣжныхъ сосудахъ направляется не только изъ вѣтвей бьющихъ жилъ къ самымъ внѣшнимъ волоснымъ сосудамъ, но что у каждаго изъ этихъ сосудовъ есть также загибъ, который направляетъ кровь обратно къ сердцу.

Дивный насосный аппаратъ человѣческаго сердца, который будетъ подробнѣе разсмотрѣнъ нами въ слѣдующей главѣ, безостановочно гонитъ кровяной токъ изъ лѣваго желудочка сердца, черезъ бьющую жилу сердца, черезъ всѣ вѣтви жилъ и волосные сосуды всего тѣла.

Невыразимо богато развѣтленный токъ снова оборачивается назадъ въ волосныхъ сосудахъ и направляется венами къ правому желудочку сердца, чтобъ, освѣжившись и обновившись принятіемъ свѣжихъ лимфатическихъ тѣлецъ и кислорода въ легкія, возобновить свое кругообращеніе черезъ все тѣло. Въ бьющей жилѣ сердца, кровяной сокъ проходитъ, въ каждую секунду, 12 дюймовъ, между-тѣмъ—какъ кровяныя ячейки подвигаются впередъ, въ такое же время, и въ нѣжнѣшихъ волосныхъ трубочкахъ только на $^{3}/_{100}$ линіи. Изъ этого мы должны заключить о необыкновенномъ множествѣ волосныхъ сосудовъ, причиняющихъ постоянный отливъ тока бьющей жилы сердца. Всѣ волосныя трубочки соединяются, въ своемъ дальнѣйшемъ ходѣ, въ стволы венъ, которые, черезъ почки, селезенку, печень и пр., гдѣ очищается кровь, снова возвращаютъ черную кровь, съ выдѣленными веществами ткани, лѣвому желудочку сердца, откуда она снова начинаетъ свое кругообращеніе черезъ легкія къ сердцу и оттуда черезъ все тѣло.

Красныя кровяныя ячейки преимущественно кажутся носителями кислорода, который получается кровью въ легкихъ, посредствомъ вдыхаемаго воздуха *). Онѣ содѣйствуютъ химическому обмѣну

*) Нѣкоторые ядовитые газы, напр., мышьяковый водородный газъ, углекислый газъ и пр. нейтрализуютъ кровяныя ячейки въ легкихъ, такъ-что эти послѣднія уже не могутъ принимать кислородъ, и потому всѣ подобные газы опасны для жизни

веществъ въ жидкости, которая ихъ омываетъ, и вносятъ кислородъ въ нѣжнѣйшія ткани тѣла. Съ этою цѣлью они такъ эластичны, что посредствомъ сердцебіенія продавливаются черезъ нѣжныя волосныя трубочки, діаметръ которыхъ едва достигаетъ $^1/_{30}$ діаметра человѣческаго волоса. Но какъ-только ослаблеется давленіе, онѣ снова принимаютъ свою опредѣленную форму равновѣсія.

Кровяныя ячейки обходя волосныя трубочки легкихъ, притягиваютъ изъ легочныхъ пузырьковъ кислородъ вдыхаемаго воздуха, который производитъ теплоту крови и превращеніе бѣлковины въ тканныя образованія. Теплота крови взрослаго человѣка равняется, въ общей сложности, $37{,}_5$° Ц.

Всѣ, доставляемыя тѣлу, питательныя вещества, прежде всего, должны превратиться въ кровь, чтобъ перейдти въ составныя части тѣла. При этомъ самыя важныя услуги оказываются кислородомъ, потому-что онъ соединяется съ веществомъ, изъ котораго сдѣлана ткань и этимъ содѣйствуетъ обмѣну веществъ. Каждая дѣятельность мускуловъ, нервовъ и мозга обусловливается постояннымъ сгараніемъ ихъ составныхъ частей. Части тѣла, въ которыя обильно втекаетъ кровь, преимущественно нагрѣваются вслѣдствіе такого процесса. Гдѣ уменьшается приливъ крови, тамъ понижается и теплота. Возбужденія радости, надежды, любви, равно какъ и ярости, раздраженія, стыда производятъ усыпленіе кольцеобразныхъ мускульныхъ волоконъ маленькихъ бьющихъ жилокъ въ щекахъ, въ слѣдствіе чего увеличивается діаметръ этихъ жилокъ, щеки обильнѣе наполняются кровью и краснѣютъ. Напротивъ, муки боязни, печали, зависти, ревности, гнѣва, испуга и пр. стягиваютъ кольцеобразные мускулы, отчего задерживается притокъ крови и происходитъ блѣдность. Глубокое горе или внезапный испугъ могутъ обезсилить сердце до обморока. Засореніе ткани волосныхъ трубочекъ производитъ опухоли и воспаленіе.

Пока кровь течетъ въ жилахъ, волокнинъ и бѣлковина ея распускаются въ совершенно жидкую массу, которая въ-состояніи проникать тончайшія ткани. Но какъ-только кровь оставляетъ жилы, волокнинъ свертывается и обращается въ кровяной сгустокъ, или въ печеночную массу, которая состоитъ изъ кровяныхъ ячеекъ и свернувшагося волокнина. Если маленькій кровеносный сосудъ будетъ пораненъ, то свертывающійся волокнинъ можетъ закрыть рану, чтобъ остановить кровь и помѣшать воздуху вхо-

дить въ кровеносные сосуды, безъ чего могла бы послѣдовать немедленная смерть *).

Вдохнутый кислородъ, соединясь, съ одной стороны, съ углеродомъ пищи, превращается въ углекислоту, которая снова устраняется выдыханіемъ, а съ другой стороны, соединяясь съ водородомъ, превращается въ воду, которая, въ-видѣ пара, выдѣляется чрезъ всю верхнюю кожу, легкія и кишечный каналъ. Такимъ перемѣщеніямъ веществъ, въ короткое время, обновляются масса крови и все тѣло.

Слѣдовательно, кровь неизбѣжное условіе тѣлесной жизни; но она никакъ не сущность души, потому-что душевная жизнь человѣка оказывается какъ недѣлимое, постоянное единство, тогда-какъ состоитъ изъ 60 билліоновъ кровяныхъ ячеекъ, которыя постоянно преобразуются и вещественно обновляются. Душа даже тогда остается существенно тѣмъ-же существомъ, когда, при внезапныхъ потеряхъ крови, за которыми, безъ быстрой помощи, должна бы послѣдовать немедленная смерть, жизнь можетъ быть поддержана впрыскиваніемъ содержащей кислородъ животной крови въ жилы человѣческаго тѣла. Не-смотря-на то, что въ такихъ случаяхъ въ человѣческомъ тѣлѣ вращается кровь животныхъ, разумное самосознаніе человѣка остается неизмѣннымъ **).

Во всѣхъ животныхъ тѣлахъ есть жидкость, которая превращаетъ принятый питательный сокъ, чтобы цѣлесообразно передавать его всѣмъ частямъ ткани и зато обмѣнивать и уносить то, что сдѣлалось негоднымъ. Кровь безпозвоночныхъ, холоднокровныхъ животныхъ тѣмъ отличается отъ крови теплокровныхъ, что въ ней не кровяныя тѣльца, а кровяная вода преимущественно бѣлаго цвѣта. Кровь насѣкомыхъ и пауковъ обыкновенно бѣла, безцвѣтна, но иногда и желтоватаго или зеленоватаго цвѣта. Кровь червей отличается своимъ краснымъ цвѣтомъ, но также состоитъ только изъ кровяной воды, а не изъ кровяныхъ тѣлецъ. Кровь улитокъ грязно-бѣлаго или желтаго, коричневаго, или даже и зеленоватаго цвѣта. У низшихъ животныхъ,

---

*) Самыя сильныя животныя могутъ быть немедленно умерщвлены вдуваніемъ воздуха въ шейныя вены.

**) О замѣчательномъ спасеніи жизни малокровныхъ людей посредствомъ впрыскиванія животной крови См. Milne-Edwards, Leçons sur la Physiologie de l'homme. Paris 1857. Tom. I, p., 322 и Panum, Untersuchungen über die Transfusion. Berlin, 1864 г., S. 135.

колючихъ, морскихъ киселей и полиповъ самый пищевой сокъ замѣняетъ кровь.

Такъ-какъ кровь имѣетъ такое высокое значеніе для жизни тѣла, то мы обязаны надлежащимъ образомъ заботиться о ея обновленіи и правильномъ обращеніи. Здоровая пища, чистый, содержащій кислородъ, воздухъ, чистая вода, устраненіе всякой неумѣренности въ ѣдѣ и питьѣ, въ-особенности въ употребленіи пряныхъ кореньевъ, спиртныхъ напитковъ, мяса и всѣхъ возбудительныхъ веществъ, прилежная и заботливая очистка всей кожи, устраненіе внезапнаго охлажденія потовыхъ поръ послѣ разгоряченія, споспѣшествованіе кровообращенію посредствомъ правильнаго движенія мускуловъ и отрадной дѣятельности во благо ближнихъ и во славу Божію—вотъ естественныя средства къ поддержанію здоровья крови.

198. Человѣческое сердце.

Приложивъ ухо или слуховую трубу къ груди, между лѣвымъ груднымъ соскомъ и ложечкой подъ грудью, между 5-мъ и 6-мъ ребромъ, гдѣ бьется сердце, можно слышать совершенно опредѣленные звуки сердца, похожіе на *тиктакъ* стѣныхъ часовъ, которые производятся ударами крови о напяленные клапаны, замыкающіе отверстія сердца. Положеніе, сила и равномѣрность сердцебіенія составляютъ, для опытнаго врача, очень важный по значенію признакъ состоянія тѣла. Каждое неправильное, слишкомъ сильное, или слабое, а также прерывчатое сердцебіеніе, какъ и каждый скрипъ и каждое жужжаніе означаетъ, что жизненные процессы въ тѣлѣ находятся не въ надлежащей гармоніи и не въ должномъ порядкѣ.

Здоровое сердце — средоточіе всего кровообращенія и чрезъ это — одно изъ основныхъ условій тѣлесной жизни. Человѣческое сердце состоитъ изъ продолговатаго, круглаго, полаго, мускула, который, будучи окруженъ околосердіемъ, разчленяется, какъ родъ нагнетательнаго и всасывающаго насоса, на 4 отдѣленія, на два такъ-называемыхъ сердечныхъ желудочка и на два сердечныхъ ушка (предсердія). Съ каждымъ ударомъ пульса, поперемѣннымъ сжатіемъ и расширеніемъ желудочковъ сердца и своевременнымъ открытіемъ и закрытіемъ различныхъ клапановъ, часть крови гонится въ большую артерію сердца (Aorta) и, чрезъ многочисленныя развѣтвленія, въ нѣжнѣйшія ткани всѣхъ членовъ тѣла, чтобъ ихъ

накормить, согрѣть, оживить и, посредствомъ переноса ихъ составныхъ частей, постоянно обновлять и молодить, между-тѣмъ-какъ темнокрасная кровь снова возвращается, чрезъ вены, къ правому желудца и, чрезъ него, къ легкимъ. Въ каждое свое кругообращеніе, кровь дважды обтекаетъ сердце. Она протекаетъ изъ праваго желудочка сердца, чрезъ легочную артерію, въ нѣжную волоснососудную сѣть легкихъ, которая окружаетъ пузырькообразные концы воздушныхъ сосудовъ, чтобъ выгнать оттуда, чрезъ нѣжныя поры кожи, излишній кислородъ въ-видѣ углекислоты и принять необходимый кислородъ. Изъ легкихъ кровь обратно стремится, какъ свѣтлокрасная артеріальная кровь, чрезъ 4 пустыя жилы легкихъ, къ лѣвому желудочку сердца (малое круговращеніе), чтобъ оттуда чрезъ аорту, возобновить большое круговращеніе по всему тѣлу.

Здоровое сердце взрослаго человѣка каждую минуту сжимается отъ 60 до 80 разъ, съ такою силою, которая, каждую секунду, гонитъ на 28 дюймовъ впередъ выдавшуюся кровяную волну и можетъ поднять на такую же высоту тяжесть въ 60 футовъ.

Самое замѣчательное при этомъ то, что причина этой двигающей силы сердца и его неутомимаго движенія заключается не въ крови, которая приводится въ движеніе сердцемъ, и не въ мозговыхъ нервахъ, которые питаетъ кровь, но въ самостоятельномъ жизненномъ источникѣ, который самъ беретъ свое начало въ нервномъ сплетеніи сердца. Не-смотря-на свои успѣхи, нынѣшняя наука не можетъ еще удовлетворительно рѣшить вопроса объ основномъ источникѣ жизни въ сердцѣ. Фактическое жизненное дѣйствіе, которое обусловливаетъ сердцебіеніе, мы называемъ *воплощеніемъ души*.

Что кровь не возбудитель движенія сердца, какъ это принялъ еще Галлеръ (Haller), ясно изъ того, что даже вырѣзанныя сердца, которыя лишены всякой связи съ ихъ тѣломъ, даже самые разрѣзанные куски ихъ, бьются нѣкоторое время. Можно видѣть, какъ вырѣзанныя сердца лягушекъ, втеченіе нѣсколькихъ часовъ, вздымаются и бьются на столѣ, пока не прекратится исподоволь ихъ жизненная дѣятельность. Можно даже поддержать это движеніе втеченіе нѣсколькихъ дней, если повѣсить сердце такъ, чтобъ оно висѣло свободно, поддерживать его теплоту и охранять его отъ засыханія. Можно также, втеченіе нѣсколькихъ часовъ по совершеніи казни, наблюдать сердцебіеніе у казненныхъ и задушенныхъ. При вскрытіи тѣла одной казненной женщины, въ 1808 г., въ Руанѣ, было слышно біеніе ея

сердца въ то время, когда вскрывали грудь, спустя 24 часа послѣ казни. Движенія этого сердца были замѣтны даже втеченіи 5 часовъ по вскрытіи околосердія. *)

«Пульсація вырѣзаннаго сердца», говоритъ знаменитый англійскій физіологъ Льюисъ, «представляетъ собою одно изъ тѣхъ явленій, которыя приводятъ въ страшный трепетъ духъ анатома. Съ самаго своего дѣтства онъ привыкъ видѣть сердцебіеніе въ связи съ жизнію и движеніемъ, а здѣсь онъ видитъ его при такихъ обстоятельствахъ, которыя далеки отъ всякаго возможнаго предположенія жизни и движенія. Что же значатъ такія движенія? Это не равномѣрныя движенія жизни, это не возбужденія ужаса, не дѣйствія инстинкта: мертвъ и разрушенъ чудесный механизмъ, средоточіемъ котораго еще недавно было сердце. И чтоже теперь? Подлѣ мертваго тѣла лежитъ этотъ, продолжающій биться, органъ, какъ будто-бы онъ намѣревался одинъ продолжать борьбу съ смертью?»

Рис. 244.

Въ куриномъ яйцѣ, которое насиживалось едва 24 часа, виднѣется уже сердце въ-видѣ красной, дрожащей точки,—и это въ то время, когда нѣтъ еще крови и ни малѣйшаго слѣда нервовъ. Эта дѣятельность первой зародыш-

*) Gaz. de Paris, 31, 33, 1828.

ной клѣточки, изъ которой образуется имѣющее быть членостроеніе будущаго животнаго, представляетъ намъ самостоятельный источникъ жизни, который цѣлесообразно устраиваетъ, изъ однородной жидкости, чудесное строеніе животнаго тѣла съ его различными членами и чувственными органами.

Рис. 244 представляетъ намъ схематическое изображеніе того, какъ человѣческое сердце содѣйствуетъ кровообращенію *).

Продолжительность времени обращенія всей массы крови въ тѣлѣ тѣмъ меньше, чѣмъ моложе или меньше существо. У взрослаго человѣка, сердце котораго бьется каждую минуту отъ 60 до 80 разъ, вся масса крови обтекаетъ сердце отъ 600 до 700 разъ въ 24 часа; у дѣтей же, сердце которыхъ бьется отъ 90 до 140 разъ въ минуту, кровь совершаетъ, въ тоже время, 1000 кругообращеній. Въ молодомъ мышенкѣ кровь обтекаетъ бьющееся сердце 30,000 разъ въ 24 часа.

Лихорадка, хмѣль, страсти и сильныя напряженія тѣла часто вдвое ускоряютъ сердцебіеніе и кровообращеніе. Вліяніе нервовъ можетъ

---

*) Сердце открыто спереди; стрѣлы показываютъ направленіе теченія крови; черныя трубки содержатъ въ себѣ темнокрасную, богатую углеродомъ, венозную кровь, которая стремится обратно къ сердцу, а бѣлыя трубки содержатъ въ себѣ свѣтлокрасную, богатую кислородомъ, кровь, которая отъ легкихъ распространяется, черезъ лѣвый желудочекъ сердца, по всему тѣлу *a*—правое сердечное ушко, принимающее венозную кровь, въ правый сердечный желудочекъ, c—артерія легкихъ, съ одною правою и одною лѣвою вѣтвью, для правой и лѣвой доли легкихъ; у нея 3 клапана, которые походятъ на полумѣсяцъ и находятся у отверстія сердца; они допускаютъ кровь течь отъ сердца къ легкимъ, но не обратно. d—волосные сосуды малаго круговращенія въ легкихъ; e—четыре вены легкихъ, который ведутъ обогащенную кислородомъ кровь изъ легкихъ въ лѣвое предсердіе f. Оттуда кровь течетъ черезъ отверстіе съ клапаномъ въ лѣвый сердечный желудочекъ g; оттуда въ большую бьющую жилу тѣла (aorta) h, которая снабжена у своего входа 3 клапанами, препятствующими обратному току вышедшей изъ сердца крови. Аорта h раздѣляется на бьющую жилу i, которая несетъ артеріальную кровь въ верхнюю половину тѣла и къ головѣ, откуда она изъ верхней полой вены k возвращается къ правому сердечному ушку. Съ другой стороны аорта раздѣляется на желудочную бьющую жилу l m, которая несетъ артеріальную кровь сначала въ грудь, а потомъ къ брюшной полости; m также раздѣляется на правую и лѣвую бедряныя жилы; n—бьющая сила внутренностей (кишекъ?), которая питаетъ желудокъ, селезенку, желудочную слюнную желѣзу и кишечный каналъ;—o—сѣть волоснаго сосуда кишечнаго канала; p—воротная вена, которая соединяетъ вены селезенки, желудка и брыжейки; g—сѣть волоснаго сосуда печени; r—вены печени; s—стволъ желудочныхъ венъ (нижняя полая вена); t—волосные сосуды большаго круговращенія въ системѣ ганглій.

ускорять и замедлять сердцебіеніе. Слѣдствіемъ слишкомъ быстраго сердцебіенія могутъ быть воспаленія, кровотеченія и удары (апоплексія). При общей тучности, которая происходитъ отъ излишества въ пищѣ и злоупотребленія спиртными напитками, сердце также жирѣетъ и оттого разслабляется, а часто даже и совершенно разрывается, что производитъ внезапную смерть.

Во всей системѣ кровевозвратныхъ жилъ (венъ), всѣ части самымъ цѣлесообразнымъ образомъ разсчитаны другъ для друга, такъ, что онѣ взаимно обусловливаются, поддерживаются и пополняются. Отверстія различныхъ желудочковъ сердца и жилъ самымъ точнымъ образомъ соотвѣтствуютъ количеству крови, которое они принимаютъ и должны проводить далѣе; различные клапаны сердечныхъ желудочковъ открываются и закрываются поперемѣнно, своевременно, не слишкомъ рано и не слишкомъ поздно, а какъ того требуетъ правильное кровеобращеніе. Между-тѣмъ сердцебіеніе состоитъ въ такой тѣсной связи съ нервами сердца, которые коренятся въ мозгу и становомъ хребтѣ, что всякое раздраженіе въ цѣлой нервной системѣ можетъ передаваться сердцу и ускорить или замедлить кровотеченіе. Замѣчательное обстоятельство, еще не объясненное наукою, составляетъ устройство сердца, вслѣдствіе котораго мускулы его, имѣющіе назначеніе постоянно работать, не устаютъ отъ своей непрерывной дѣятельности, между-тѣмъ-какъ всѣ произвольные мускулы исподоволь истощаются отъ напряженія и нуждаются въ періодическомъ отдохновеніи.

Артеріи, которыя предназначены къ тому, чтобъ распространять кровь изъ сердца во всѣхъ частяхъ тѣла, чтобъ проводить къ каждому члену необходимыя для него питательныя вещества, развѣтвлены древообразно. Онѣ состоятъ изъ трехъ оболочекъ, внутренней, средней и внѣшней, въ высшей степени твердой, состоящей изъ эластической кольцемускульной кожи, и это съ очевидною цѣлью чтобы онѣ могли выдерживать сильный натискъ крови сердца. Для защиты отъ опасныхъ поврежденій, онѣ, большею частію, проходятъ въ глубинѣ, между мясомъ и костями. Чтобъ уравновѣшивать и дѣлать безвредными случайныя помѣхи кровеобращенію, напр., производимыя внѣшнимъ давленіемъ и пр., почти всѣ артеріи находятся въ-связи между собою, посредствомъ большихъ или меньшихъ побочныхъ вѣтвей.

Напротивъ, у волосныхъ сосудовъ, которые должны содѣйство-

вать питанію ткани, очень тонкая кожа приспособлена къ химическому соприкосновенію, съ цѣлію обмѣна веществъ. Они образуютъ тонкія сѣти, петли которыхъ составлены различно, смотря-по различнымъ органамъ, которые они должны питать, чтобъ облегать нѣжнѣйшія частицы ткани. Кровь течетъ въ нихъ очень медленно, непрерывнымъ слабымъ токомъ, чтобъ отдѣльныя кровяныя ячейки и пласма могли надлежащимъ образомъ исполнить свое дѣло.

Вены, которыя предназначены принимать кровь изъ волосныхъ сосудовъ и проводить ее обратно къ сердцу, черезъ органы, въ которыхъ она должна очищаться, чрезъ почки, селезенку, печень и пр., большею частію находятся подъ верхней кожей и между мускулами. На мѣстахъ, гдѣ онѣ подвергаются частому давленію, онѣ снабжены внутреними клапанами которые допускаютъ кровь проходить впередъ, но отнюдь не назадъ. Этими клапанами и попеременнымъ съуженіемъ и расширеніемъ ихъ мускульной кожи замѣняется сердцебіеніе, которое уже не можетъ дѣйствовать въ венахъ, и достигается та цѣль, что каждое случайное давленіе и движеніе членовъ не задерживаетъ кровеобращенія, а содѣйствуетъ ему. Чѣмъ сильнѣе движеніе мускуловъ при работѣ, тѣмъ быстрѣе гонится кровь къ сердцу, тѣмъ скорѣе окалины ткани уносятся изъ волосныхъ сосудовъ, подвергаются сгаранію и выдѣленію, тѣмъ болѣе ускоряется и обмѣнъ веществъ для питанія работающихъ членовъ. Между-тѣмъ при лѣнивомъ движеніи тѣла замедляется дѣятельность венъ и, вслѣдствіе того, уменьшается обмѣнъ веществъ и питаніе мускуловъ движенія.

Поддержкой кровеобращенія въ венахъ служитъ, въ тоже время, расширеніе груднаго ящика при вдыханіи, отчего кровь всасывается въ стволы венъ грудной полости, словно въ какой всасывающій насосъ. На каждое вдыханіе приходится около 4 ударовъ пульса. Такимъ образомъ, ускореннымъ дыханіемъ и болѣе быстрымъ движеніемъ мускуловъ, кровообращеніе ускоряется, точно такъ-же, какъ быстрѣйшимъ ходомъ парохода ускоряется управленіе имъ.

Излишекъ питательной жидкости и лимфатическихъ шариковъ, который не былъ потребленъ въ волосныхъ сосудахъ, принимается лимфатическими сосудами изъ всѣхъ частей тѣла и ведется ими, вмѣстѣ съ пищевымъ сокомъ (chylus), выходящимъ изъ пищеварительнаго аппарата, черезъ вышеупомянутый проходъ молочнаго сока, къ сердцу. И лимфатическія сосуды и всасывающія жилки въ брыжейкѣ снабжены внутри многочисленными клапанами, такъ-что пасока

(Lympha) должна всегда со всѣхъ сторонъ притекать къ сердцу. На этомъ пути она проводится черезъ особенныя железы, селезенку, щитовую железу, почками, тимусомъ (Thymus) и пр., въ ячейкахъ которыхъ она, отъ принятія извѣстныхъ составныхъ частей, дѣлается болѣе похожею на кровь.

Пищеварительные каналы, которые завернуты въ брюшную перепонку, принимаютъ изъ брюшный аорты *m*, рис. 244, три толстыхъ артеріи, кишечную артерію и верхнюю и нижнюю артеріи брыжейки которыя, послѣ безконечно многихъ развѣтвленій, кончаются въ сѣти волосныхъ сосудовъ *o*, а изъ этой сѣти снова возникаютъ три ствола жилъ: кровевозвратныя жилы, или вены, селезенки, желудка и брыжейки, чтобы тѣсно соединиться подъ печенью въ воротную вену. Воротная вена снова развѣтвляется въ печени въ сѣть волосныхъ сосудовъ q, чтобы, въ распущенныхъ отъ этого ячейкахъ печени, образовать желчь и затѣмъ исподоволь снова провести кровь, чрезъ нижнюю полую вену *s*, въ преддверіе сердца.

Мы видимъ, что въ чудесномъ членостроеніи человѣческаго тѣла каждое нѣжнѣйшее волоконце и каждая нѣжнѣйшая волосная трубочка одинаково связаны съ сердцемъ. Самое великое находится въ тѣсной связи съ самымъ малымъ и самое незамѣтное цѣлесообразно связано съ самымъ великимъ, какъ мы то вообще видимъ въ великомъ цѣломъ Божьяго царства. Наше сердце, каждый кровяной сосудъ и каждая капелька нашей крови зависятъ отъ воли высочайшей мудрости, которая даруетъ намъ жизнь.

Одно изъ поразительнѣйшихъ доказательствъ цѣлесообразности въ ходѣ развитія и поддержки тѣлеснаго членостроенія состоитъ въ томъ обстоятельствѣ, что у ребенка въ утробѣ матери (у foetus' а или *етъчую*) совершенно нѣтъ малаго кровевращенія чрезъ легкія, потому-что *зародышъ* не дышетъ и легкія у него сложены какъ цвѣтокъ въ почкѣ. Чтобы вращеніе крови было отведено отъ легкихъ *зародыша*, великій строитель нашелъ два снаряда, которые совершенно отпадаютъ у родившагося человѣка. Въ *зародышѣ* есть овальное отверстіе въ стѣнѣ между правымъ и лѣвымъ середчнымъ ушками (*a* и *f*), соединительный каналъ (артеріальный ходъ) между легочной артеріей *c* и большей артеріей сердца *h*, которая обозначена точечными линіями при *u*. Питаніе *зародыша* доставляютъ отъ матери 3 жилы пуповины (2 артеріи и одна вена). Круговращенія крови у младенца, до его рожденія, слѣдующее: отъ матери, чрезъ пупочную вену, и изъ

всѣхъ частей тѣла *зародыша*, черезъ вены, течетъ кровь черезъ обѣ полыя жилы (*k* и *s*) къ правому сердечному ушку *a*; отсюда часть ея течетъ, черезъ овальное отверстіе стѣнки сердца, въ лѣвое сердечное ушко *f*, а изъ него въ лѣвый сердечный желудочекъ *g* и сердечную артерію *h*. Другая часть крови стремится, напротивъ, изъ праваго ушка *a* въ правый желудочекъ *b*, изъ него въ легочную артерію *c* и чрезъ артеріальный ходъ *u* также въ большую артерію сердца *h*, отъ которой обѣ пупочныя артеріи въ желудкѣ снова отходятъ къ матери и здѣсь, по полученіи кровью питательныхъ составныхъ частей изъ материнскаго тѣла, не прерываясь и не сливаясь въ теченіи съ кровью матери, посылаютъ кровь въ пупочную вену. По рожденіи, какъ-только будетъ отрѣзанъ пупокъ *мгновенно* закрываются овальное отверстіе между сердечными ушками и артеріальный ходъ, потому-что, еслибъ они не закрывались, то послѣдовала бы смерть новорожденнаго. Кто не узнаетъ въ этомъ такое соотвѣтственное мѣсту и времени поставленіе цѣли, которое управляетъ законами химіи и физики по идеѣ жизни! Ясно, что второй путь тока крови въ *зародышъ* отъ *a* къ *b*, *c*, *u* и *h* направленъ къ тому, чтобъ пробить и подготовить правительный ходъ кровеобращенія, который долженъ имѣть мѣсто по рожденіи.

И тѣлесное сердце человѣка указываетъ на небеса, на вѣчную власть и любовь, дающія ему возможность непрерывно, день и ночь биться, съ перваго мгновенія его бытія до самаго часа смерти.

199. Дыханіе.

Въ началѣ прошлаго вѣка, близъ Іены, въ одной запертой бесѣдкѣ, нашли три человѣческихъ трупа, образъ смерти которыхъ казался до того загадочнымъ, что всѣ университетскіе факультеты были въ сильномъ недоумѣніи, медики не нашли на трупахъ никакихъ слѣдовъ насилія и не могли опредѣлить причины смерти. Богословы же, на-основаніи слуха, что эти погибшіе люди намѣревались въ полночь добыть кладъ въ необитаемой бесѣдкѣ, рѣшили, что искатели клада вступили въ договоръ съ нечистымъ духомъ и имъ-то были мгновенно убиты. На-основаніи такого мнѣнія, юристы присудили эти трупы къ казни, какой подвергались колдуньи. Ихъ обшили шкурками животныхъ, палачъ возилъ ихъ по улицамъ, для внушенія страха жителямъ и потомъ онѣ были сожжены на лобномъ мѣстѣ.

Философы вступили по этому поводу въ горячія пренія о вопросѣ: возможно или нѣтъ тѣлесное сношеніе человѣка съ нечистымъ духомъ?

Позднѣйшая наука, однако, просто разгадала эту загадку. Три искателя клада имѣли намѣреніе, въ холодную зимнюю ночь, нагрѣть закрытую комнату, въ которой искали клада, газомъ раскаленныхъ угольевъ, и были задушены окисью углерода. *)

Но если за 150 лѣтъ тому назадъ, еще не знали важности чистоты воздуха для дыханія, то совершенно неизвинительно, что даже въ наши дни пренебрегаютъ этимъ, когда всѣмъ извѣстно, что большая часть болѣзней, удручающихъ человѣчество, происходитъ отъ нездороваго воздуха и поврежденнаго процесса дыханія.

2 декабря 1848 г., Лондондерри, пароходъ, совершавшій рейсы между Ливерпулемъ и Слиго, шелъ съ 200 пассажировъ изъ Ирландіи въ Ливерпуль. Поднялась буря, которая побудила капитана засадить всѣхъ пассажировъ въ небольшомъ пространствѣ въ шканечную каюту. Послѣ этого началась страшная сцена безумія, насилій и стоновъ, пока одному силачу не удалось пробраться на палубу. Уже 72 человѣка задохнулись; многіе боролись со смертію; кровь лилась изъ глазъ, ноздрей и ушей несчастныхъ; трупы были изуро-

*) Окись углерода (C_2 O_2) возникаетъ вездѣ, гдѣ уголья сгараютъ не вполнѣ, но горятъ съ блѣднымъ, синимъ пламенемъ. Отъ полнаго сгаранія угольевъ происходитъ углекислота (C_2 O_4). Отравленіе воздуха углекислотой или окисью углерода основывается на законѣ уравненія упругости газа. Воздухъ, который мы вдыхаемъ, стремится до тѣхъ поръ обмѣниваться, черезъ поры воздушныхъ ячеекъ въ легкихъ, съ газомъ въ крови, пока не достигнетсяравновѣсіе напряженности на обѣихъ сторонахъ. Венозная кровь содержитъ въ себѣ извѣстное количество углекислоты, которое должно быть выдѣлено легкими. Если же вдыхаемый воздухъ уже пропитанъ углекислотой, если въ немъ уже 20 процентовъ ея, то, вслѣдствіе недостатка въ различіи напряженія, углекислота не можетъ уже выдѣлиться изъ тѣла и затѣмъ происходитъ, не-смотря на находящуюся въ атмосферѣ углекислоту, смерть отъ удушья. Кромѣ обоихъ названныхъ газовъ есть еще нѣкоторые другіе роды газовъ, которые могутъ быть опасны дышащимъ существамъ въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, напр., свѣтильный газъ, мышьяково-водородный газъ, сѣрноводородный газъ, аммiаковый воздухъ, образующійся при тлѣніи, болотный и лихорадочный воздухъ, и вообще воздухъ, когда въ немъ нѣтъ достаточнаго количества кислорода. Кромѣ того опасна и атмосфера, наполненная парами ртути, или свинца и пр. Заразителыя вещества тифа, холеры, чумы, коклюша, гриппа и пр., которые иногда также распространяются посредствомъ воздуха, до сихъ поръ недостаточно еще изслѣдованы.

дованы судорогами. Невѣжественный капитанъ не подумалъ, что воздухъ, который передалъ свой кислородъ легкимъ, уже испорченный воздухъ и, безъ обновленія, дѣйствуетъ какъ ядъ, при дальнѣйшемъ дыханіи. Ему могла бы быть извѣстна участь какъ англійскихъ солдатъ, которые, въ 1846 г., на транспортномъ кораблѣ Мери Сомсъ (Mary Somes), также задохнулись, во-время бури, въ нижнемъ трюмѣ, такъ и плѣнныхъ англичанъ, въ 1756 г., въ Калькуттѣ, посаженныхъ, послѣ пораженія, въ тѣсную темницу, гдѣ изъ 146 человѣкъ, въ одну ночь, задохнулись 123 человѣка.

Изъ многихъ тысячъ примѣровъ подтверждающихъ то, какъ необходимо для здоровья постоянное освѣженіе воздуха въ жилищахъ, возьмемъ только слѣдующій: «Въ Дублинскомъ родильномъ домѣ», разказываетъ знаменитый врачъ Льюисъ (Lewes), «приходилось прежде, втеченіе 4 лѣтъ, 2944 смертныхъ случая новорожденныхъ дѣтей отъ 1 до 15 дней, изъ 7658 рожденій; но, вслѣдствіе только того, что были приняты мѣры къ цѣлесообразному освѣженію воздуха, это число уменьшилось, въ такой-же періодъ времени, до 279». Поэтому, прежде изъ трехъ рожденій приходился одинъ смертный случай отъ испорченнаго воздуха.

Какъ объясняются такія явленія? Вдыханіе кислорода, котораго въ атмосферѣ 21 процентъ, и выдыханіе углекислоты и водяныхъ паровъ чрезъ легкія, поддерживаютъ обмѣнъ веществъ и особенную теплоту человѣческаго тѣла. Такъ-какъ эта теплота обусловливаетъ тѣлесную жизнь и средняя теплота человѣческаго тѣла, нужная для поддержанія здороваго состоянія, должна постоянно доходить до 38° Ц., то необходимо, чтобъ постоянная трата теплоты снова замѣнялась прибылью *). Ежедневная средняя утрата теплоты человѣка отъ лучеиспусканія и испаренія всей поверхности тѣла, какъ и отъ выдыханія теплаго воздуха черезъ легкія, до того значительна, что утраченной теплоты было бы достаточно для приведенія 80 фунт. холодной воды въ состояніе кипѣнія, такъ-какъ утрачивается, такимъ образомъ, 8000

*) Гдѣ бы ни жилъ человѣкъ, подъ зноемъ ли экватора или въ ледовитомъ поясѣ полярныхъ странъ, собственная теплота его тѣла постоянно одинакова въ здоровомъ состояніи. У ребенка, въ которомъ обмѣнъ веществъ совершается быстрѣе, собственная теплота крови на 1 градусъ выше, чѣмъ у старца. Низшую степень теплоты представляетъ тѣло во время сна, когда обмѣнъ веществъ совершается всего медленнѣе.

единицъ теплоты *). Теплота въ человѣческомъ тѣлѣ образуется постояннымъ сгараніемъ потребленныхъ шлаковъ ткани, которыя кровь принимаетъ во всѣхъ частяхъ тѣла, чтобъ ихъ отводить и выдѣлять **). Этотъ процессъ сгаранія поддерживается кислородомъ, который вводится въ кровь вдыханіемъ въ легкихъ.

Количество кислорода, которое взрослый человѣкъ долженъ вдыхать для этой цѣли, составляетъ, въ общей сложности, 2 фунта, а въ годъ отъ 7 до 8 центнеровъ. Выдыхаетъ же онъ въ день, въ общей сложности, 12 куб. фут. (867 грановъ) углекислоты, которая происходитъ отъ сгаранія $27^8/_{10}$ лота углерода. Каждый мускулъ образуетъ углекислоту своимъ сжатіемъ, между-тѣмъ-какъ его составныя части въ извѣстной степени соединяются съ кислородомъ. Слѣдовательно, выдѣленіе углекислоты служитъ масштабомъ движенія мускуловъ и внутреннихъ отправленій тѣла. Оно возвышается вообще отъ рожденія до 30 лѣтняго возраста и постепенно понижается послѣ этого до глубокой старости ***). Днемъ, во время бдѣнія, выдыхаемъ мы гораздо болѣе углекислоты, чѣмъ ночью во время сна, и это частію вслѣдствіе различія между дѣятельностью и покоемъ, частію же вслѣдствіе жизневозбудительнаго вліянія солнечнаго свѣта. Этимъ объясняется здоровый цвѣтъ и жизненность людей, дышащихъ въ здоровомъ воздухѣ и при ясномъ солнечномъ свѣтѣ, и, напротивъ, блѣдность тѣхъ, которые живутъ въ темныхъ жилищахъ.

Когда выдѣленіе углекислоты затрудняется стѣсненіемъ, испытываемымъ дыханіемъ, въ такомъ случаѣ прерывается обмѣнъ составныхъ частей тѣла и чрезъ это его жизнь: за этимъ слѣдуютъ головокруженіе, оцѣпенѣніе и смерть.

Воздухъ, который при дыханіи проходитъ чрезъ легкія, отдаетъ

---

*) Единицей теплоты называютъ такое количество теплоты, которое необходимо для нагрѣванія 1 фунта воды отъ 0° 1° Ц.

**) Выдѣленный углеродъ, сгарая, въ крови превращается въ углекислоту которая при выдыханіи выходитъ черезъ легкія. Водородъ сгарая, превращается въ воду, которая испаряется чрезъ легкія и всю верхнюю кожу тѣла. Азотъ же превращается сгараніемъ въ амміакъ, мочевую кислоту и пр., которыя выдѣляются чрезъ почки.

***) При постничаньѣ, вмѣстѣ съ ослабленіемъ тѣлесной силы, тотчасъ-же выказывается и постоянное уменьшеніе выдѣляющейся углекислоты между-тѣмъ какъ, напротивъ, черезъ часъ или 2 часа послѣ обѣда выдѣленіе ея усиливается. Чтобъ напитать себя, человѣческое тѣло должно выдохнуть углекислоты, при 0° теплоты въ атмосферѣ, вдвое болѣе того, чѣмъ при теплотѣ въ 30° Ц.

крови око́ко 7 процентовъ содержащагося въ немъ кислорода и, наоборотъ, воспринимаетъ изъ легкихъ 6 процентовъ (около $^1/_{16}$ своего вѣса) углекислоты. Между тѣмъ, какъ атмосферный воздухъ, который мы вдыхаемъ въ себя, содержитъ въ себѣ, въ общей сложности, 21 процентъ кислорода, въ выдохнутомъ воздухѣ содержится его 15 процентовъ. Поэтому взрослый человѣкъ, для поддержанія своего дыханія, нуждается, по крайней-мѣрѣ, въ 200 куб. ф. кислорода на каждый часъ*). Число вдыханій, въ которыхъ нуждается человѣкъ, измѣняется по возрасту, полу и свойству тѣла. Взрослые дѣлаютъ отъ 12 до 20, молодые люди отъ 20 до 24, дѣти 30, а грудные младенцы около 40 вдыханій каждую минуту. Обыкновенно на 4 удара пульса приходится одно вдыханіе. Всѣ причины, учащающія сердцебіеніе, всякая напряженная мускульная дѣятельность, бѣготня, лазеніе по горамъ и пр. ускоряютъ образованіе углекислоты сгараніемъ водорода въ мускулахъ и, такимъ образомъ, споспѣшествуютъ обмѣну веществъ и дыханію. Если при обыкновенныхъ обстоятельствахъ въ легкія втекаетъ и изъ нихъ вытекаетъ въ минуту 493 куб. дюйма, а въ 24 часа 4800 куб. фут. воздуха, то это количество можетъ быть удвоено и утроено сильнымъ напряженіемъ мускуловъ, или въ лихорадочномъ жарѣ.

Пріемъ кислорода въ кровь и выдѣленіе изъ нея углекислоты и водороднаго газа есть сущность процесса дыханія, но кромѣ легкихъ, дышетъ, въ тоже время, и вся верхняя кожа человѣческаго тѣла. Кожа человѣческаго тѣла испаряетъ, въ 24 часа, среднимъ числомъ, 1 фунтъ воды, причемъ не замѣтенъ потъ. Выдѣленіе выбрасываемыхъ веществъ черезъ легкія, верхнюю кожу и весь кишечный каналъ находится въ такомъ тѣсномъ взаимодѣйствіи, что отправленія легкихъ, верхней кожи и внутренней мокротной перепонки, путей воздушныхъ трубокъ и кишечнаго канала дополняютъ другъ друга. Подавленіе правильнаго испаренія кожи должно увеличивать выдѣленіе въ легкихъ и кишечномъ каналѣ, а, напротивъ, испареніе кожи всей поверхности тѣла возвышается отъ ограниченія дыханія.

---

*) Нѣкоторые врачи полагаютъ, что количество свѣжаго воздуха, въ которомъ въ каждый часъ нуждается человѣкъ для здороваго дыханія, чтобы воздухъ оставался годнымъ, равняется 540 куб. футамъ и всегда считаютъ очищеніе воздуха нужнымъ, когда содержаеніе его углекислоты превосходитъ $\frac{1}{1000}$.

Другое замѣчательное обстоятельство, также свидѣтельствующее о достойной удивленія гармоніи въ жизненныхъ отправленіяхъ человѣческаго организма, состоитъ въ томъ, что обыкновенный, нейтральный кислородъ атмосферы, по недостатку въ химическомъ сродствѣ съ углеродомъ крови, не годится для дыханія, пока онъ не приводится въ химическую напряженность, т. е. не превращается въ озонъ *). Чтобъ сдѣлать возможнымъ соединеніе кислорода съ углеродомъ крови, легкія должны, въ тоже время, выдѣлить извѣстное количество водорода, который, въ то самое мгновеніе, когда онъ, сгарая, въ соединеніи съ частицей кислорода, обращается въ воду, остальную часть углерода дѣлаетъ способнымъ къ соединенію съ углеродомъ крови.

Отъ накопленія углекислоты въ крови происходитъ невыносимое стѣсненіе сердца, тоска, принуждающая насъ продолжать постоянно дышать. Воля можетъ подавить дыханіе едвали болѣе, какъ на 2 минуты. Случаи, въ которые человѣкъ съ особенно сильной волей имѣлъ возможность умертвить себя добровольнымъ подавленіемъ дыханія, необыкновенно рѣдки. Движенія дыханія, большею частію, совершаются непроизвольно, возбужденіемъ чувствительныхъ и двигательныхъ нервовъ и отраженіемъ этого возбужденія на нервы и мускулы орудій дыханія.

Вдыханіе осуществляется дерганіемъ реберъ вверхъ и снаружи и выпрямленіемъ выведенной дугой грудобрюшной перепонки, отчего расширяется грудная полость. Такъ-какъ эта перепонка замкнута герметически и нигдѣ въ ней не можетъ быть безвоздушнаго пространства, то дыхательные мускулы тогда только могутъ пересилить давленіе внѣшней атмосферы, когда легкія, чрезъ немедленное наполненіе воздухомъ, точно слѣдуютъ за расширеніемъ грудной полости. Полагаютъ, что сила и размѣръ мускуловъ, съ которой человѣческая грудь расширяется съ цѣлію дыханія, равняется у сильнаго человѣка 4 центнерамъ.

Когда, вслѣдствіе болѣзни, легкія могутъ воспринимать воздуха менѣе, чѣмъ можетъ вмѣстить его грудная полость, тогда мускулы ребръ не могутъ пересилить внѣшній воздухъ: возникаетъ затрудненіе для дыханія и разстройство всего жизненнаго процесса.

Механическое движеніе выдыханія производится ослабленіемъ

---

*) См. въ томѣ II, гл. 157, замѣчаніе о кислородѣ атмосферы.

мускуловъ вдыханія, а также упругостью ребернаго хряща, путей воздуха и кишечнаго газа, который былъ сжатъ при вдыханіи. Вслѣдствіе такой цѣлесообразной способности и согласованія всѣхъ частей груди и всего, что окружаетъ ее, грудная полость то расширяется, то съуживается такъ, что она дѣйствуетъ какъ всасывающій и нагнетательный насосъ не-только на втекающій и вытекающій воздухъ, но и на приливающееся и отливающееся кровотеченіе. Такъ-какъ кровь, вслѣдствіе клапановъ въ венахъ, можетъ течь только впередъ, но не пазадъ, то кровообращеніе отъ сердца къ легкимъ и отъ нихъ къ сердцу, какъ и теченіе пасоки въ ея сосудахъ, въ тоже время, механически постоянно обусловливается движеніемъ дыханія и представляетъ такую гармонію человѣческаго организма въ примѣненіи химическихъ и физическихъ силъ, лучше и совершеннѣе которой не могла бы придумать никакая изобрѣтательность.

200. Орудія дыханія.

Какъ составныя части атмосферы и дѣятельность дыханія явно разсчитаны на поддержаніе тѣлесной жизни, точно также чудеснымъ образомъ приспособленныхъ къ цѣли дыханія и орудія его: полости ута и носа, кадыкъ и дыхательное горло съ тысячью своихъ развѣтвленій, хранилища воздуха и кровеносные сосуды въ легкихъ, все строеніе груднаго панцыря и грудной полости съ ея въ высшей степени тонкой мускульной и нервной тканью, до микроскопическихъ волосныхъ сосудовъ и слюнныхъ желѣзъ мокротныхъ перепонокъ.

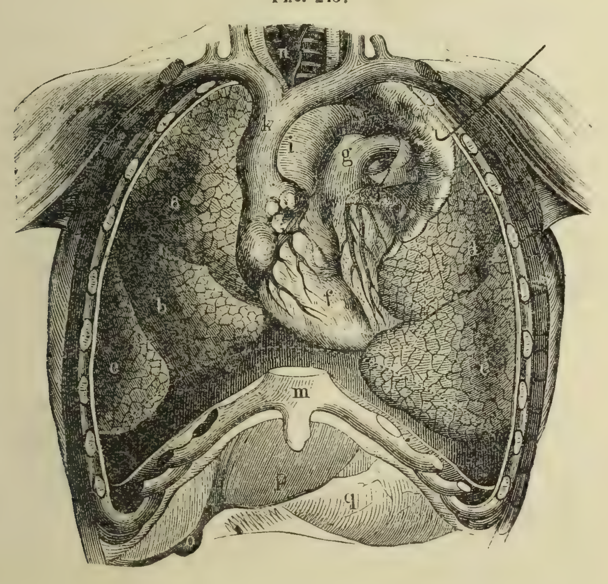
Легкія человѣка наполняютъ вмѣстѣ съ сердцемъ, которое они окружаютъ, всю грудную полость. По своему виду, они нѣсколько похожи на притупленный, отвѣсно прорѣзанный конусъ, основаніе котораго принаровлено къ своду грудобрюшной перепонки, которая отдѣляетъ грудную полость отъ брюшной. Ихъ вышина доходитъ у взрослаго человѣка отъ 10 до 11 дюйм., а ихъ поперечный разрѣзъ, спереди назадъ, до 6 и 7 дюймовъ.

Верхніе округленные концы долей легкихъ нѣсколько торчатъ надъ самыми верхними ребрами грудной полости. У каждой доли, и такъ-называемаго корня легкихъ, на заднемъ краѣ, есть продолговатое углубленіе, черезъ которое вступаютъ въ легкія вѣтви дыхательнаго горла, легочная артерія вены легкихъ и лимфатическіе сосуды

вмѣстѣ съ мускулами и нервами, соединяющими легочную ткань съ организмомъ всего тѣла.

Каждая доля легкихъ раздѣляется надрѣзомъ, который косвенно проходитъ сверху и сзади книзу и впередъ, на верхнюю, меньшую, и нижнюю, большую, лопасть. Отъ верхней лопасти правой доли отдѣляется еще, вторымъ, менѣе глубокимъ, снизу и сверху проходящимъ, надрѣзомъ, маленькая треугольная лопасть, которая обращаетъ свое основаніе впередъ, а свою верхушку назадъ. Такимъ образомъ, у правой половины легкихъ три, а у лѣваго, меньшаго отдѣленія, на сторонѣ котораго сердце, только два члена. Поверхность каждой лопасти также раздѣляется на многія меньшія угловатыя поля, которыя отдѣлены другъ отъ друга темными полосами. Рис. 245 представляетъ намъ спереди открытую грудную полость: *a*—верхняя, *b*—средняя, а *c*—нижняя лопасть правой доли легкихъ;

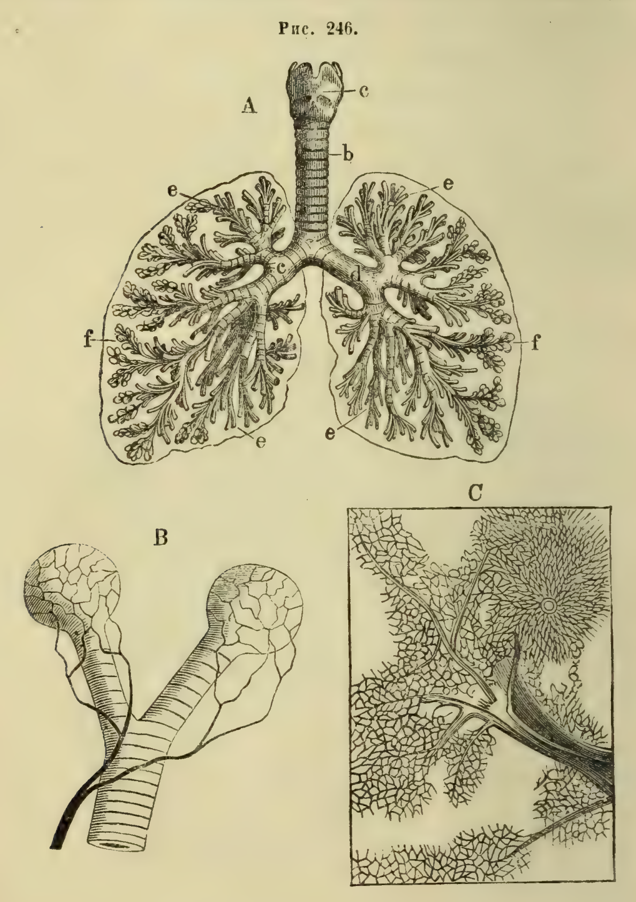

Рис. 245.



d—верхняя, а *e*—нижняя лопасть лѣвой доли легкихъ; *f*—сердце, *g*—артерія легкихъ, *h*—вены легкихъ, *i*—большая артерія тѣла *k*—грудная полая вена, *l*—грудобрюшная перепонка, *m*—грудная кость, *n*—дыхательное горло. Легочная ткань мягка, рыхла и ноздревата; она состоитъ изъ двухъ различныхъ сосудистыхъ сѣтей и

волокнистыхъ тканей двухъ родовъ. Она содержитъ въ себѣ около 1,800 милл. продолговато круглыхъ воздушныхъ клѣточекъ, которыя гроздообразно соединены съ концами древообразно развѣтвленныхъ вѣтвей дыхательнаго горла, такъ-что легкія сильнаго мужчины могутъ захватывать около 36 куб. дюйм. воздуха. Рис. 246 *A* представляетъ скелетъ путей воздуха въ легкихъ: *a*—кадыкъ, *b*—дыха-

Рис. 246.



тельное горло, *c* и *d*—правая и лѣвая вѣтви дыхательнаго горла, *e*—развѣтвленіе вѣтвей дыхательнаго горла въ доляхъ легкихъ, *f*—воздушные пузырьки.

Каждая нѣжнѣйшая вѣточка вѣтьви дыхательнаго горла гроздообразно покрыта отъ 18 до 40 маленькими воздушными клѣточками,

діаметръ которыхъ равняется $^1/_{18}$ до $^1/_6$ линіи и общая поверхность которыхъ, какъ полагаютъ, простирается до 3000 квадр. футовъ. Ясно, что эта, достойная изумленія, поверхность на такомъ узкомъ пространствѣ имѣетъ цѣлью привесть кровь въ тѣсное соприкосновеніе съ вдохнутымъ воздухомъ. Для этого каждая изъ милліоновъ воздушныхъ клѣточекъ обложена нѣжною сѣтью волосныхъ кровеносныхъ сосудовъ, такъ-что маленькіе токи крови въ ней отдѣляются отъ вдохнутаго воздуха воздушныхъ пузырьковъ только тонкими перепонками, которыя посредствомъ своихъ поръ дѣлаютъ возможнымъ обмѣнъ веществъ между кровью и вдохнутымъ воздухомъ. Изобр. *C* рис. 246 представляетъ, въ 250 кратномъ линейномъ увеличеніи, кусочекъ сѣти волосныхъ трубочекъ кровеносныхъ сосудовъ, окружающихъ воздушные пузырьки. Изобр. *B* отдѣльная шарообразная воздушная клѣточка, въ еще болѣе увеличенномъ видѣ, такъ-что волоснотрубочное сплетеніе кровеносныхъ сосудовъ, которые питаются изъ артеріи сердца, выступаетъ еще яснѣе.

Сжатая стягиваньемъ праваго сердечнаго желудочка, темнокрасная кровь постоянно течетъ черезъ легочную артерію въ волосные сосуды ихъ. Воздухъ, который постоянно поддерживаетъ пузырьки въ расширенномъ состояніи, передаетъ кислородъ темной крови, отъ чего эта послѣдняя дѣлается свѣтлокрасною, отсылая углекислоту въ воздухъ пузырьковъ. Затѣмъ насыщенная кислородомъ кровь переносится изъ волосныхъ сосудовъ, окружающихъ воздушныя клѣточки, черезъ 4 вены легкихъ, въ лѣвое преддверіе сердца, чтобъ, посредствомъ сильнаго толчка лѣваго сердечнаго желудочка, распространиться, чрезъ аорту, въ цѣломъ тѣлѣ.

Кромѣ развѣтвленій воздушныхъ трубочекъ, съ ихъ воздушными пузырьками и кровеносными жилками, только-что упомянутаго небольшаго круговращенія, которыя служатъ къ принятію кислорода, въ легочной ткани находятся еще многочисленные кровеносные сосуды большаго круговращенія, служащаго для питанія легкихъ, какъ-то сѣть лимфатическихъ сосудовъ, мускуловъ и нервовъ. Однако, петли сосудистой сѣти такъ плотно сжаты и промежутки между ними такъ малы, что легочная субстанція образуетъ между сосудами почти только островки.

Наружность легкихъ покрыта тонкой, гладкой, блестящей сырой кожей, образующей внутренній листъ вездѣ закрытаго мѣшка, внѣшній листъ котораго приросъ къ грудной стѣнѣ и околосердію. Въ полости этихъ обоихъ мѣшковъ, между листами легкихъ и грудной

*

стѣнки, образующихъ грудную перепонку, есть небольшое количество свѣтлой жидкости, которая служитъ къ охраненію отъ тренія и воспаленія легкихъ, тѣсно прилегающихъ къ грудной стѣнкѣ.

Легочные нервы большею частію выходятъ изъ блуждающаго нерва (nervus vagus); меньшая часть ихъ идетъ отъ симпатическихъ нервовъ. Сочлененіе этихъ нервовъ образуетъ заднее, большее, и переднее, маленькое, сплетенія нервовъ, волокна которыхъ проникаютъ всѣ части легкихъ. Блуждающій нервъ (Nervus vagus) стоитъ во главѣ химической дѣятельности легкихъ. Разрѣзъ главнаго его ствола у шеи мгновенно производитъ замедленіе въ дыханіи и быструю смерть. Симпатическій нервъ направляетъ кровотеченіе большаго круговращенія, которое должно питать легкія.

Замѣчательно, что, не-смотря на богатое развѣтвленіе нервовъ, у легкихъ такая ничтожная впечатлительность, что даже значительное разстройство ихъ частей можетъ обходиться безъ чувствительной боли. Въ этомъ они походятъ на сердце, которое такъ-же, какъ и легкія, при непрерывной дѣятельности днемъ и ночью, съ перваго мгновенія жизни до самой смерти, не устаетъ и не испытываетъ боли въ здоровомъ состояніи.

Внутреннія поверхности дыхательнаго горла и ихъ вѣтви, какъ и полости рта и носа, покрыты выдѣляющею слизь перепонкой и въ высшей степени нѣжными, имѣющими колебательное движеніе, маленькими волокнами, которыя служатъ къ подвиганію выдѣленной мокроты и вдыхаемыхъ частичекъ пыли изъ легкихъ къ большимъ вѣтвямъ дыхательнаго горла и черезъ дыхательное горло вверьхъ къ полостямъ рта и носа, чтобъ, посредствомъ кашля и харканья, удалять эти вещества изъ путей воздуха.

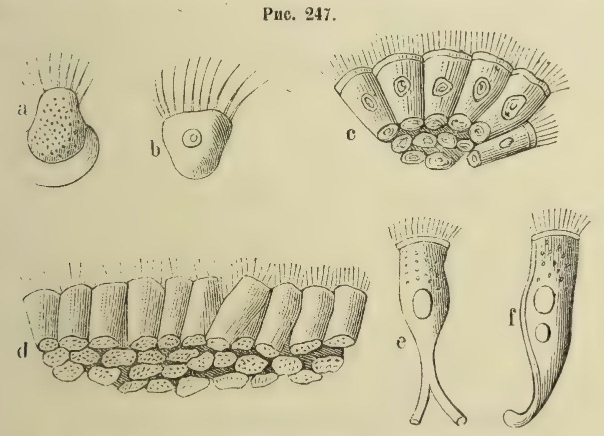
Строеніе этой мокротной перепонки необыкновенно замѣчательно. Она содержитъ въ себѣ чрезвычайное множество маленькихъ желѣзокъ, которыя, такимъ-же образомъ, какъ и вся верхняя кожа тѣла, должны безпрерывно выдѣлять изъ крови свою долю потребленныхъ шлаковъ ткани. Это выдѣленіе представляется въ вѣтвяхъ дыхательнаго горла какъ слизистая жидкость. Еслибъ она не устранялась постоянно съ вдыхаемой пылью изъ путей воздуха, то легкія должны были бы скоро наполниться ею и затѣмъ послѣдовала бы смерть отъ удушенія.

Какую же предупредительную мѣру принялъ Творецъ, чтобъ устранить такую опасность?—Разсматривая внутреннюю слизистую перепонку дыхательнаго горла и его вѣтви подъ микроскопомъ, мы замѣ-

чаемъ неисчислимое количество продолговатыхъ, находящихся другъ подлѣ друга клѣточекъ, верхнія, свободныя поверхности которыхъ покрыты рѣсницами, которыя, какъ колосья волнующагося, засѣяннаго хлѣбомъ, поля, въ непрерывномъ колебаніи движутся въ сторону выхода. Каждая отдѣльная рѣсничка дѣлаетъ такія колебанія отъ 2 до 3 разъ въ секунду, чѣмъ, подобно рулю, дѣйствуетъ на окружающую ее жидкость и гонитъ ее къ цѣли ея движенія. Это, до сихъ поръ еще необъясненное, колебательное движеніе составляетъ самостоятельную, независимую отъ нервной вѣтви, дѣятельность мерцающихъ клѣточекъ. Когда вырѣзываютъ кусочекъ слизистой перепонки изъ живаго животнаго, то рѣснички блестящихъ клѣточекъ непрерывно продолжаютъ свое движеніе, по крайней мѣрѣ, еще 36 часовъ, а иногда даже и нѣсколько дней.

У клѣточекъ мерцающей перепонки каждаго вида животныхъ имѣется свой ственное имъ устройство, смотря-по образу жизни и свойствамъ среды, въ которой должно жить животное. Рис. 247 представляетъ намъ въ значительно-увеличенномъ видѣ, при *a* и *b*—мер-

Рис. 247.



Мерцающія железки слизистой оболочки.

цающія клѣточки изъ слизистой перепонки рта лягушки, при *c*—слой такихъ клѣточекъ изъ дыхательнаго горла кролика, при *d*—изъ дыхательнаго горла человѣка, *e*—такая-же отдѣльная клѣточка человѣка, *f*—такая-же клѣточка изъ дыхательнаго горла собаки. По этимъ двумъ послѣднимъ клѣточкамъ видно, что нижній конецъ ихъ, въ неповрежденномъ состояніи, корнеобразенъ.

Какъ весь организмъ вообще каждаго вида животныхъ вполнѣ

приспособленъ къ цѣли свойственной ему жизни, такъ и орудія дыханія устроены, у различныхъ классовъ животныхъ, соотвѣтственно средѣ, въ которой они должны дышать. Нѣкоторые виды животныхъ дышатъ всею верхней кожей. Лягушки, въ своемъ состояніи личинокъ, когда онѣ какъ головастики живутъ только въ водѣ, дышатъ жабрами, а на своей высшей степени развитія, когда онѣ посѣщаютъ и сушу,— легкими. У крокодиловъ и черепахъ внутренность клѣточекъ расчленена на отдѣльныя клѣточки или карманы.

Дыхательныя орудія насѣкомыхъ состоятъ изъ развѣтвленія эластическихъ воздухохранилищъ, которыя попеременно то сжимаются, то расширяются, чтобъ выпускать и впускать воздухъ. У рыбы жаберные листья находятся между щелями жаберной крышечки на головѣ. Она принимаетъ содержащую воздухъ воду чрезъ ротъ и сжатіемъ рта и жаберной крышечки даетъ ей изливаться назадъ, такъ-что она передаетъ свой кислородъ кровеноснымъ сосудамъ жаберныхъ листьевъ и въ то-же время можетъ содѣйствовать плаванію по произволу животнаго. У нѣкоторыхъ рыбъ, какъ, напр., индѣйская рыба Anabas, которыя карабкаются даже на деревья, чтобъ ловить насѣкомыхъ, есть водохранилище въ жаберной полости, поддерживающее жабры сырыми внѣ воды, такъ-что онѣ могутъ нѣкоторое время дышатъ въ воздухѣ.

201. Питаніе человѣческаго тѣла.

Составныя части зданія, до послѣдняго атома ихъ, поддерживаются вмѣстѣ обще дѣйствующими физическими и химическими законами. Но еслибъ и опытнѣйшій физикъ, до возможныхъ предѣловъ, разложилъ строительныя вещества дома и объяснилъ ихъ намъ, съ точки зрѣнія физики, по ихъ взаимнымъ отношеніемъ, то этимъ способомъ мы еще не получили бы и малѣйшаго представленія о происхожденіи и цѣли зданія. Къ сущности зданія относится не-только сопоставленіе его строительныхъ матеріалойъ но, прежде всего, устройство его вида и состава соотвѣтственно его назначенію служить жилищемъ.

Строеніе человѣческаго тѣла безконечно богаче, нѣжнѣе и цѣлесообразнѣе устройства зданія. Если физическія силы матеріи не могутъ устроить даже самой жалкой хижины, безъ высшаго управленія направляющаго духа, то представить себѣ ростъ и продолжительное питаніе

человѣческаго тѣла безъ творческой идеи, которая доводитъ всѣ процессы, относящіеся къ вещественному устройству его, до совершеннаго образованія служащаго цѣли организма, составляетъ рѣшительную невозможность для разумнаго мыслителя.

Какъ химическія или физическія силы текущихъ водяныхъ частицъ ручья не могутъ сами по себѣ, безъ толчка другой постоянной причины, отличной отъ воды, произвести волну, потому-что безъ дѣйствія какого-либо толчка, водяныя частички должны были бы по закону тяжести, продолжая свое теченіе принять ровную поверхность такъ и физическія силы 14 основныхъ веществъ, которыя приливаютъ и отливаютъ въ строеніи человѣческаго тѣла, никогда не могутъ сами собою, безъ высшаго постояннаго образовательнаго начала, устроиться въ единичный организмъ.

Двигателя, который даетъ форму, сортируетъ и выбираетъ строительныя вещества человѣческаго тѣла по ихъ химическимъ силамъ и свойствамъ, превращаетъ ихъ въ кровь и органическую ткань и распредѣляетъ ихъ въ соотвѣтственный цѣли организмъ, мы называемъ *творческою божественною мыслью*, а по-отношенію къ человѣку —*воплощающеюся дѣятельностью человѣческой души.*

При болѣе подробномъ разсмотрѣніи химическихъ процессовъ въ тѣлесномъ организмѣ, намъ сдѣлается яснымъ, что достойная удивленія вещественная перестановка, постоянное разложеніе и выдѣленіе всего потребленнаго и внутренее новообразованіе тончайшихъ микроскопическихъ частицъ ткани, имѣютъ въ основаніи своемъ руководящуюся цѣлями причину, по-отношенію къ которой всѣ атомы вещества и всѣ фичическіе и химическіе законы служатъ покорными рабами.

Обратимъ на мгновеніе вниманіе свое только на вещественные, очевидные процессы питанія.

Какъ горѣніе пламени обусловливается постояннымъ приливомъ горючаго вещества и кислорода и одновременнымъ выдѣленіемъ веществъ, служащихъ результатомъ горѣнія, какъ-то дыма, золы и пр., такъ и жизнь человѣческаго тѣла и всѣхъ животныхъ образованій состоитъ изъ постоянной перестановки и постояннаго возобновленія ихъ составныхъ частей. По этому, при здоровомъ питаніи, мы должны различать три дѣятельности: 1) правильный пріемъ соотвѣтствующихъ цѣли питательныхъ веществъ, 2) выдѣленіе потребленныхъ шлаковъ ткани и 3) цѣлесообразное превращеніе воспринятыхъ питательныхъ веществъ въ кровь и приспособленіе извѣстнаго рода необходи-

маго количества соотвѣтственныхъ составныхъ частей къ возобновленію всѣхъ тѣлесныхъ тканей *).

Часть веществъ, входящихъ въ составъ различныхъ тканей тѣла постоянно вымираетъ, чтобъ выдѣлиться и замѣниться подобными-же веществами, поступающими на мѣсто потребленныхъ. Извѣстныя составныя части тѣла потребляются каждымъ возбужденіемъ мускуловъ и нервовъ и вообще каждой жизненной дѣятельностью **). Кромѣ того, какъ уже было упомянуто выше, часть теплоты тѣла безпрерывно истрачивается чрезъ постоянное испареніе, происходящее на всей поверхности его, чрезъ непрерывное выдыханіе нагрѣтаго воздуха и лучеиспусканіе теплоты въ болѣе холодной средѣ. За эти потери, которыя мы замѣчаемъ при ощущеніи голода, жажды, а иногда и холода, тѣло должно быть постоянно снова вознаграждаемо питаніемъ и дыханіемъ.

Тѣло живетъ до тѣхъ поръ, пока этотъ обмѣнъ веществъ въ тончайшихъ, микроскопическихъ частяхъ ткани совершаетъ свой законный ходъ. Болѣзнь есть не что иное, какъ нарушенная и неправильная перестановка составныхъ частей тѣла; прекращеніе ея—смерть тѣла, съ которой тотчасъ-же начинается разложеніе трупа въ неорганическія произведенія тлѣнія ***).

Въ здоровомъ тѣлѣ, пищевареніе дѣлаетъ употребляемыя кушанья

*) Въ человѣческомъ тѣлѣ различаютъ 17 различныхъ видовъ тканей, напр., вяжущая и жилистая ткани, сѣтчатая ткань, эластическая, жилистая ткань, хрящевая и костяная ткань, мускульная и нервная, кожистая и желѣзистая ткани и пр. У каждаго вида свое, свойственное ему, вещественное сложеніе, въ каждомъ видѣ различныя какъ химическія отношенія, такъ и пространственное сочлененіе и видъ клѣточныхъ образованій и притомъ вполнѣ приспособлены къ жизненной цѣли тѣлеснаго организма. Строеніе роговой оболочки глаза, напр., ея внутренняя одежда, ея прозрачность, ея видъ, ея мускульный аппаратъ, ея отношеніе къ кристаллической чечевицѣ и нервной кожѣ такъ совершенно, такъ математически точно приспособлены къ цѣли зрѣнія, что такое совпаденіе сотни различныхъ обстоятельствъ для осуществленія цѣли зрѣнія приводитъ въ изумленіе величайшихъ физиковъ и математиковъ. И чѣмъ глубже ученое изслѣдованіе вникаетъ въ частности, тѣмъ все болѣе и болѣе находитъ новыя, подобныя этому, доказательства все разсчитывающаго разума.

**) Рабочая сила животнаго состоитъ въ извѣстномъ отношеніи къ изобилію корма, который увеличиваетъ вѣсъ его тѣла въ состояніи покоя.

***) Органическія вещества крови: волокнистое вещество, бѣлковина, сырное вещество, жиръ и пр. превращаются тлѣніемъ въ углекислоту, углесѣру, фосфорноводородный газъ, аммiакъ, воду и землянистые остатки.

похожими на вещества, изъ которыхъ устроено тѣло. Составныя части, растворимыя въ водѣ, въ алкалическихъ, или въ слабокислыхъ жидкостяхъ, растворяются; а ненужныя вещества выдѣляются. Изъ брыжейки питательный сокъ (Chylus) течетъ, черезъ милліоны всасывающихъ жилокъ, въ каналъ молочнаго сока и черезъ этотъ каналъ въ сердце, къ крови, гдѣ, посредствомъ вліянія вдохнутаго кислорода, совершается дальнѣйшая обработка означеннаго сока.

Эта питательная жидкость проводится отъ сердца во всѣ ткани тѣла, чтобъ при-помощи нѣжнѣйшихъ волосныхъ сосудовъ напитать ею билліоны клѣточекъ ткани. Посредствомъ эндосмоса *), въ каждой клѣточкѣ вещества совершается обновленіе и возрожденіе, между-тѣмъ, — какъ вымершіе, растворенные шлаки ткани, въ то-же время, возвращаются, черезъ стѣнки волосныхъ сосудовъ, въ круговращеніе крови, чтобы, посредствомъ вдохнутаго кислорода, частію превратиться горѣніемъ въ углекислоту и воду и произвесть необходимую теплоту, а частію выдѣлиться черезъ печень, почки и пр. въ видѣ содержащихъ азотъ извергаемыхъ веществъ **).

Темнокрасная кровь, возвращающаяся черезъ вены изъ всѣхъ частей тѣла къ сердцу, бѣднѣе питательными веществами и богаче потребленными шлаками ткани. Въ сердцѣ кровь снова надѣляется питательными частичками, а въ легкихъ кислородомъ, чтобъ повторить свое круговращеніе, съ цѣлію напитать всѣ ткани тѣла. Избытокъ питательныхъ веществъ, который не превратился въ твердыя ткани, возвращается, черезъ волосные сосуды лимфатическихъ жилъ, въ кровь и, смотря-по обстоятельствамъ, употребляется на жировыя образованія, или поступаетъ въ новое круговращеніе, съ цѣлію питанія.

Чтобы тѣло жило и пользовалось здоровьемъ, необходимо, чтобы все, что входитъ въ него и выходитъ изъ него при обмѣнѣ веществъ, гармонировало между собою. Средній вѣсъ взрослаго человѣка, въ здоровомъ состояніи и при правильномъ питаніи, вообще не

---

*) См. Космосъ, т. I, гл. 93 и 111.

**) Извергаемыя вещества испытываютъ, въ-слѣдствіе жизненнаго процесса въ желудкѣ измѣненіе, подобное тому, какому подвергаются перегарающія въ печи кушанья. Безазотистыя вещества превращаются въ углекислоту и воду, азотистыя въ мочевую кислоту, въ гиппуровую или конскую кислоту, мочевину, сѣра которой превращается въ сѣрную кислоту. Произведенія процесса органическаго горѣнія и составныя части золы удаляются изъ тѣла посредствомъ органовъ выдѣленія, именно: посредствомъ селезеночнаго и кишечнаго каналовъ.

измѣняется втеченіе 24 часовъ. Такъ-какъ, въ общей сложности, ежедневно принимается 4 фунта пищи и питья и болѣе 2 фунтовъ кислорода, посредствомъ питанія, то ясно, что въ это время тѣло столько-же выдаетъ, по вѣсу, сколько и принимаетъ, и что ни одна часть принятыхъ веществъ не можетъ долго оставаться въ тѣлѣ.

Выдѣленіе и устраненіе потребленныхъ веществъ столь-же безусловно необходимо для правильнаго обмѣна веществъ, какъ истокъ нижней воды въ мельничномъ ручьѣ, когда мельничное колесо должно быть приведено въ движеніе прибывающею водой, или выходъ дыма изъ печи, когда необходимо поддерживать яркое пламя въ ней. Какъ только, напр., въ самой малѣйшей степени, нарушается или прерывается отъ простуды, или другихъ причинъ, незамѣтное испареніе тѣла, наступаетъ разстройство жизненныхъ отправленій, которое выказывается въ разныхъ непріятныхъ ощущеніяхъ, въ зубной, или головной боли, въ боли въ членахъ, въ кашлѣ и другихъ болѣзненныхъ припадкахъ.

Въ безконечно совершенномъ организмѣ человѣческаго тѣла совершается самое глубокое взаимодѣйствіе всѣхъ членовъ его. Правильнымъ взаимодѣйствіемъ всѣхъ органовъ выдѣленія: кожи, легкихъ, кишечнаго канала, почекъ, селезенки, печени и пр., кровь постоянно очищается отъ ненужныхъ веществъ, дѣлается способной къ воспринятію новыхъ питательныхъ веществъ и поддерживается въ своемъ цѣлесообразномъ составѣ. Эти органы попеременно поддерживаютъ и пополняютъ другъ друга; они могутъ, на короткое время, даже замѣнять другъ друга въ болѣзняхъ *). Но такъ-какъ замѣняющіе другіе органы не могутъ долго выносить двойной работы, то легко понять, что болѣзненныя нарушеній вредятъ всему организму, когда какой-либо членъ стѣсняется въ своихъ отправленіяхъ. Какъ-только нарушается правильное выдѣленіе извергаемыхъ веществъ, накопленіе вредныхъ веществъ въ тѣлѣ производитъ разныя болѣзни. Во многихъ случаяхъ, эти причиняющія болѣзни вещества, какъ, напр., при наклонности къ тучности, могутъ быть безслѣдно удаляемы изъ тѣла безъ всякихъ лекарствъ, одною простою умѣренностью въ пищѣ и питьѣ и ежедневнымъ движеніемъ мускуловъ въ свѣжемъ воздухѣ, такъ-какъ, въ такихъ случаяхъ, эти вредныя веще-

---

*) Напр., разстроенный процессъ выдѣленія верхней кожи или легкихъ тотчасъ-же даетъ себя знать обильнѣйшимъ отдѣленіемъ углерода черезъ почки: урина дѣлается темнѣе.

ства соединяются съ кислородомъ дыханія и выходятъ чрезъ другіе выдѣляющіе органы.

Лучше всего производится такое выдѣленіе потребленныхъ шлаковъ тканей изъ занимаемыхъ ими мѣстъ при правильной, многосторонней мускульной дѣятельности въ свѣжемъ воздухѣ,—вообще правильной тѣлесной и умственной работой *).

Такимъ образомъ, понятно, что бездѣятельный, покойный образъ жизни, при сытной пищѣ, влечетъ за собою рядъ болѣзней и что, напротивъ, работникъ, который, занимаясь своимъ дѣломъ, долженъ прилагать значительную мускульную силу въ холодную погоду, нуждается въ большемъ количествѣ и въ болѣе питательной пищѣ, чтобъ не худѣть и не растрачивать своего капитала въ рабочей силѣ.

Утрата углерода и водорода выдыханіемъ постоянно продолжается, даже тогда, когда человѣкъ принимаетъ очень мало пищи, или даже вовсе не принимаетъ ея. Если такая утрата не замѣняется постоянно пищей, то прежде всего исчезаетъ жиръ голодающаго тѣла. Вдохнутый кислородъ постоянно уноситъ съ собой, при выдыханіи, часть тѣлесныхъ веществъ голодающаго. По съѣденіи жира, съѣдаются и всѣ растворимыя составныя мускульныя и нервныя части тѣла. Подъ конецъ, въ процессѣ горѣнія принимаютъ участіе даже составныя части головнаго мозга; это порождаетъ сумасшествіе, бредъ и смерть, послѣ чего всѣ части тѣла соединяются съ кислородомъ воздуха.

Переполненіе пищей столь-же вредно для здоровья тѣла, какъ и недостатокъ въ ней. Слишкомъ быстрое или медленное продолжительное теченіе крови черезъ сосуды разрушительно дѣйствуетъ на обмѣнъ веществъ въ тканяхъ. Чтобъ устранить этотъ вредъ, Творецъ принялъ мудрую предосторожность, чтобъ намъ служили благодѣтельнымъ предупрежденіемъ—усталость противъ слишкомъ быстраго круговращенія, стѣсненіе сердца, или тоска, головная боль и пр. противъ слишкомъ медленнаго обращенія соковъ. Кромѣ того, Онъ правильно распредѣлилъ время, какъ для работы, такъ и для покоя. Движеніемъ тѣла и дѣятельностью ткани преимущественно совершается вымпраніе и отталкиваніе старыхъ составныхъ частей тканей; напротивъ, усвоеніе новыхъ такихъ частей происходитъ во время покоя.

Если заставить какой-либо членъ, напр., глазъ, дѣйствовать долго,

---

*) Dr. Schreber, System der Heilgymnastik. 7 Auf. Leipzig. 1863.

и съ напряженьемъ, или-же вовсе не пользоваться имъ долгое время, то, въ обоихъ случаяхъ, онъ долженъ подъ конецъ подвергнуться болѣзни. Постоянное лишеніе себя сна человѣкъ выноситъ не очень долго безъ того, чтобъ не слечь. Напротивъ, слишкомъ продолжительный сонъ, при обильной и сытной пищѣ, лучшее средство къ умственному притупленію и къ переполненію тѣла веществами, которыя наклонны къ быстрому разложенію.

Чтобъ тѣло оставалось въ здоровомъ состояніи, количество потребляемой пищи должно соотвѣтствовать какъ силѣ и продолжительности мускульной и нервной дѣятельности, такъ и силѣ охлажденія, испытываемой тѣломъ. Это количество всегда состоитъ въ прямомъ отношеніи къ количеству вдохнутаго кислорода, который потребляется тѣломъ и поэтому можетъ измѣряться по числу дыханій и ударовъ пульса въ опредѣленное время *).

Цѣль принятія пищи двоякая: съ одной стороны, она состоитъ въ образованіи новыхъ тканей вмѣсто износившихся, а съ другой, въ производствѣ необходимой тѣлесной теплоты. Какъ вѣсъ массы здороваго взрослаго тѣла остается неизмѣннымъ при правильномъ питаніи его, такъ и свойственная ему теплота постоянно держится на одной и той-же степени высоты, какъ въ тепломъ, такъ и въ холодномъ климатѣ, въ солнечный жаръ и въ зимній холодъ. Тѣло дитяти надѣлено свойственной ему теплотой отъ 39 до 40° Ц., а тѣло взрослаго человѣка постоянной теплотой отъ $37_{,5}$ до 38° Ц. Какъ, для поддержанія постоянной теплоты, въ комнатѣ, нужно неодинаковое количество горючаго матеріала, смотря по измѣненіямъ во внѣшней температурѣ, такъ и человѣкъ, находящійся въ холодной средѣ, нуждается въ большемъ количествѣ пищи, чѣмъ тотъ, кто въ теплой комнатѣ. Поэтому понятно, что человѣкъ болѣе нуждается въ содержащей углеродъ пищѣ тогда, когда онъ въ холодномъ, чѣмъ тогда, когда

---

*) Птица, которая быстро дышетъ, умираетъ уже черезъ нѣсколько дней по лишеніи пищи; змѣя же, дыханіе которой слабо, можетъ, напротивъ того, около 3 мѣсяцевъ жить безъ пищи. Либихъ (Chemische Briefe, S. 250) дѣлаетъ такое сравненіе: «Дыханіе—это падающая тяжесть, или гиря, которая поддерживаетъ движеніе часоваго механизма, а вдыханія и выдыханія—удары маятника, которые регулируютъ его. Какъ можемъ мы съ математической точностью опредѣлить измѣненія въ часовомъ механизмѣ, которыя производятся удлиненіемъ маятника или внѣшнею температурой, точно такъ-же опредѣлимо и вліяніе воздуха и температуры на жизненную дѣятельность человѣческаго тѣла».

въ болѣе тепломъ климатѣ, и что теплая одежда можетъ въ зимніе холода замѣнить часть пищи, производящей теплоту *).

Питательныя средства по ихъ двойной цѣли, раздѣляютъ на 2 класса: *а*) на производителей крови и *б*) на производителей тепла. Первые содержатъ въ составныхъ частяхъ своихъ извѣстное количество азота, а вторые свободны отъ азота и преимущественно содержатъ углеродъ. Углеродныя соединенія, какъ, напр., крахмалъ, сахаръ, жиръ, выбродившіеся напитки и пр. легко соединяются съ кислородомъ и потому производятъ теплоту въ крови; содержащія-же сѣру и азотъ составныя части пищи, напр., волокнина, бѣлковина, сырное вещество и пр. худо соединяются съ кислородомъ и потому служатъ къ обновленію ткани.

Вѣрное отношеніе въ смѣшеніи производителей крови съ производителями тепла представляется намъ въ самой совершенной пищѣ, составленной Творцемъ, — въ материнскомъ молокѣ. Оно содержитъ въ себѣ, въ цѣлесообразныхъ свойствахъ, формѣ и смѣшеніи, все, въ чемъ нуждается тѣло для своего питанія. Соединенія азота и углерода находятся здѣсь въ отношеніи 1 : 4. Подобное-же отношеніе мы находимъ въ сѣмянахъ хлѣбныхъ растеній и стручковыхъ плодовъ **). Въ мясѣ количество азота слишкомъ значительно; поэтому оно тогда

*) Получаемыя солдатами ежедневныя порціи хлѣба слѣдующія: въ Испаніи 670, въ Италіи 737, во Франціи 750, въ Бельгіи 775 (пшеницы), въ Германіи, среднимъ числомъ, 900, а въ Россіи 1000 (ржи) граммовъ.

**) Животное молоко обыкновенно слишкомъ жирно и поэтому, чтобъ сдѣлать его болѣе похожимъ на материнское, молоко должно быть разжижено водою при питаніи имъ грудныхъ дѣтей. Слѣдующая таблица показываетъ намъ среднее отношеніе между содержащими азотъ и безъ азотными составными частями обыкновенныхъ питательныхъ средствъ.

Коровье молоко	сод.	на	10	част.	производ.	крови	30	час.	производ.	теплоты.
Женское молоко	»	»	10		»	»	40	»	»	»
Чечевица	»	»	10	»	»	»	21	»	»	»
Бобы	»	»	10	»	»	»	22	»	»	»
Горохъ	»	»	10	»	»	»	27	»	»	»
Тощее мясо	»	»	10	»	»	»	2	»	»	»
Пшеничная мука	»	»	10	»	»	»	46	»	»	»
Ржаная мука	»	»	10	»	»	»	57	»	»	»
Картофель бѣлый	»	»	10	»	»	»	86	»	»	»
» синій	»	»	10	»	»	»	115	»	»	»
Рисъ	»	»	10	»	»	»	123	»	»	»
Гречневая мука	»	»	10	»	»	»	130	»	»	»

только можетъ быть здоровой пищей, когда недостающіе въ немъ производители теплоты будутъ, въ отношеніи 1:4, пополнены приправами, какъ-то:—картофелемъ, зеленью хлѣбомъ и пр. Здоровый, свободный и неизбалованный человѣкъ руководится, въ вѣрномъ выборѣ пищи для себя, безобманчивымъ влеченіемъ, которое опирается на жизненные законы его природы. И это влеченіе свидѣтельствуетъ о томъ, что, кромѣ физической потребности, его питанію содѣйствуетъ еще духовная причина. Наукѣ дано возвышенное призваніе довести законъ питанія до сознанія людей и показать имъ, почему человѣкъ нуждается, для своихъ жизненныхъ отправленій, чтобы составныя части его пищи имѣли опредѣленное, правильное между собою соотношеніе и каковы именно тѣ вліянія, которыми обусловливается его благосостояніе, или страданіе.

Законы природы — это проявленія Божіей воли. Знакомство съ законами нашей тѣлесной и духовной природы возвышаетъ насъ надъ животными и споспѣшествуетъ нашему сознательному общенію съ Творцемъ, опорой и благотворителемъ нашей жизни.

На вопросъ о послѣднемъ основаніи, на которомъ покоится естественное влеченіе, принуждающее людей и животныхъ пользоваться, для поддержанія жизненной теплоты, извѣстными безъазотными веществами, вмѣстѣ съ образующими кровь питательными веществами, на такой вопросъ легко отвѣтить, при болѣе точномъ изслѣдованіи чудеснаго устройства человѣческаго тѣла. Чѣмъ основательнѣе и обширнѣе наши познанія въ этой области, тѣмъ яснѣе и неотразимѣе представляется намъ владычество вѣчной мудрости и любви въ каждомъ ударѣ пульса, въ каждомъ дыханіи и выдыханіи. Но если мы захотимъ вполнѣ понять питаніе и основную причину здоровой жизни, то мы должны стольже заботливо всмотрѣться въ неизмѣнное жизненное начало въ потокѣ тѣлеснаго обмѣна веществъ, какъ и во втекающія вещества, которыя образуютъ тѣло. Если безъ живаго дыханія не могъ бы отдѣлиться даже пустой мыльный пузырь отъ щелока, то какимъ-же образомъ билліоны клѣточныхъ пузырьковъ, представляющихъ дивное строеніе человѣческаго тѣла, могли бы по постоянному и существенно одинаковому плану лопаться и снова возникать, безъ разумнаго распорядителя, безъ разумнаго существа, установляющаго цѣль? Безъ разумной, неизмѣнной причины жизни, которая распредѣляетъ всѣ атомы человѣческаго тѣла соотвѣтственно его жизненной цѣли, смѣшанныя питательныя веще-

ства односторонніе приходили бы въ равновѣсіе и покой, по законамъ физики и химіи, т. е. они подверглись бы тлѣнію и гніенію, которое возвратило бы ихъ къ свойственнымъ имъ кристаллическимъ формамъ, но они не могли бы никогда осуществить человѣческое тѣло. Не иное что, какъ безсмертная душа, временно воплощается въ расположеніи строительныхъ веществъ тѣла.

202. Соотвѣтственный природѣ образъ жизни.

Разсматривая всю массу болѣзней, съ сопровождающимъ ихъ длиннымъ рядомъ бѣдствій и мученій, которыя часто отравляютъ большую часть короткой жизни человѣка на землѣ и мѣшаютъ ему исполнять свои обязанности, мы видимъ въ этомъ серьёзное напоминаніе о томъ, что слѣдуетъ подумать о причинѣ такихъ бѣдствій, чтобъ, по возможности, предохранить себя отъ нихъ и, по крайней мѣрѣ, по собственной винѣ не вредить драгоцѣннѣйшему изъ всѣхъ земныхъ благъ—здоровой душѣ въ здоровомъ тѣлѣ.

Здоровье есть то священное благо, которое Творецъ предназначилъ какъ для развитія и поддержанія нашей жизни, такъ и для того, чтобъ она могла быть плодотворной. Болѣзнь, напротивъ того, исключеніе изъ правила, причина котораго всегда находится въ нарушеніи и неисполненіи закона жизни.

Конечно, есть заразительныя вещества, отъ которыхъ мы не можемъ избавиться при величайшей даже осторожности и предусмотрительности; но общее въ жизни правило то, что сообразная съ природой жизнь поддерживаетъ здоровье, а противоположная ей подрываетъ жизнь.

Въ-виду порядка, существующаго въ природѣ, нельзя не признать полной зависимости своей отъ Творца природы. Воля Его священна; Его законъ неустранимъ. Хотя и предоставилъ Онъ, въ нѣкоторой степени, нашей волѣ исполнять, или нарушать, законъ, съ которымъ связано наше здоровье; но послѣдствія нашего образа жизни все-таки обусловливаются божественнымъ порядкомъ.

Какъ здоровый ростъ, цвѣтеніе и плодоносность растенія зависятъ отъ достаточнаго количества свѣта, теплоты и влажности въ окружающемъ его воздухѣ, равно-какъ и отъ составныхъ частей и свойствъ почвы, на которой оно должно расти, такъ и тѣло каждаго существа подчинено подобному-же естественному порядку.

Тысячи опытовъ свидѣтельствуютъ, что хотя и въ извѣстныхъ предѣлахъ, но каждое растительное и животное тѣло, какъ эласти-

ческая пружина, приспособляется къ обстоятельствамъ. Большимъ или меньшимъ удовлетвореніемъ его жизненныхъ потребностей, различнымъ составомъ почвы и пр., изъ одного вида растенія можно произвесть безчисленное множество видовъ его; но нельзя лишить его существенныхъ составныхъ частей питающей его почвы и необходимаго ему воздуха, не вызвавъ его смерти.

Тотъ-же законъ природы прилагается къ жизни и здоровью и человѣческаго тѣла. Есть извѣстные основные законы тѣлеснаго здоровья, исполненіемъ которыхъ обусловливается жизнь, а нарушеніемъ непремѣнно потрясается здоровье. Мы уже назвали эти законы въ гл. 197; здѣсь же ограничимся только главнѣйшими замѣчаніями относительно цѣлесообразнаго питанія тѣла и правильнаго многосторонняго мускульнаго движенія на чистомъ воздухѣ.

Пусть прежде всего говоритъ опытъ. Идолопоклонническое служеніе желудку уже погубило тѣлесно и духовно милліоны людей. Древнія языческія празднества въ честь Бахуса, аттическія ночи и ихъ плоды—извѣстны. Всемірная исторія свидѣтельствуетъ, что всѣ семейства и народы, у которыхъ преобладали благородная простота и умѣренность въ чувственныхъ наслажденіяхъ и правильность въ трудѣ, всегда крѣпли тѣлесно и духовно и что, напротивъ, упадокъ и разстройство тѣлеснаго и духовнаго здоровья всегда бываютъ неизбѣжными спутниками излишества наслажденій, неумѣренности и праздности.

Духовная жизнь человѣка коренится въ земномъ, но вершина ея въ небесномъ. Выборомъ себѣ пищи и размѣромъ ея потребленія человѣкъ можетъ точно такъ-же давать должное направленіе своему здоровью и своимъ страстямъ, какъ кочегаръ паровоза можетъ, по своей волѣ, количествомъ горючаго матеріала производить, какую нужно, упругость пара. Человѣкъ въ-состояніи, посредствомъ питательныхъ мясныхъ веществъ и одуряющихъ напитковъ, которыхъ онъ не перерабатываетъ своей мускульной дѣятельностью, возвысить силу своихъ чувственныхъ влеченій до такой степени, что никакая сила разсудка и никакая совѣсть не справятся съ ними, тогда-какъ воздержный человѣкъ, при-помощи доводовъ разума, легко овладѣваетъ своими влеченіями.

Родъ питанія имѣетъ рѣшительное вліяніе на тѣлесный организмъ, а потому и на духовное развитіе. Въ свободной природѣ, животныя живутъ съ самой строгой воздержностью и умѣренностью. По этому,

то они и свободны отъ всѣхъ болѣзней. Ручныя же-животныя, напротивъ того, будучи разобщены съ природою подчиненностью человѣку подвержены многимъ болѣзнямъ.

Мясная пища дѣлаетъ кроткихъ и мирныхъ вообще звѣрей дикими, свирѣпыми и кровожадными *); растительная же пища, напротивъ, превратила дикую хищную кошку въ довѣрчивое ручное животное, приспособивъ весь ея кишечный каналъ къ растительной пищѣ, чрезъ соотвѣтственное удлинненіе его.

Въ этомъ отношеніи, матеріалисты высказываютъ нѣкоторую долю правды, говоря, что «человѣкъ есть то, что онъ ѣстъ». Если человѣкъ скажетъ мнѣ — что̀ и какъ онъ обыкновенно ѣстъ и какъ онъ работаетъ, то я скажу ему, каковъ онъ. Если человѣкъ не можетъ управлять собою въ ѣдѣ, питьѣ и наслажденіяхъ, согласено съ требованіями разума и совѣсти, то нельзя и сомнѣваться, что онъ не устоитъ въ борьбѣ съ пробуждающимися страстями. Какъ нельзя держать свою руку въ огнѣ и говорить ей: «ты не должна сгорѣть», такъ не можетъ человѣкъ переполнить и одурить свою кровь и при этомъ отклонить отъ себя слѣдующее затѣмъ зло болѣзни и страсти. Чтобъ погасъ огонь, необходимо отнять у него горючій матеріалъ, воздухъ и воспламеняющій жиръ; чтобъ умертвить растеніе, нужно отрѣзать его корень; если ручей долженъ иссякнуть, то нужно отвесть его источникъ. То-же самое и при большей части болѣзней тѣла и души. Болѣзнь тогда-только можетъ быть совершенно излечена, а дурная страсть дѣйствительно обезсилена, когда они будутъ лишены своей пищи, корень ихъ уничтоженъ, и удаленъ источникъ. Истинная начальная точка свободы воли лежитъ въ тѣлесномъ питаніи, но не тамъ, гдѣ уже разнуздана слѣпая сила природы.

Такимъ образомъ, всѣ продолжительныя болѣзни, на-сколько онѣ вообще излечимы, могутъ быть излечены единственно правильной діэтой. Такъ-называемая лѣчебная сила природы, которую каждый способный врачъ долженъ брать себѣ въ помощь, можетъ дѣйствовать только тогда, когда устраняются всѣ нарушенія и препятствія.

Если мы съ состраданіемъ и горемъ замѣчаемъ, что ломотныя и жгучія боли подагры, ревматизма, судорогъ, колики и пр., что сильный,

*) Можно, напр., овцу, питающуюся растеніями, постепенно превратить въ плотоядное животное, если примѣшивать въ ея ежедневный кормъ сначала очень мало, а потомъ постепенно все болѣе и болѣе высушеннаго и измельченнаго мяса. Но это животное скоро, въ такомъ случаѣ, гибнетъ.

вонючій потъ, испорченныя испражненія при острыхъ болѣзняхъ, противныя выдѣленія скрофулезныхъ опухолей, мѣловой песокъ и противоестественныя отвердѣнія, появляющіяся при продолжительныхъ желчныхъ, печеночныхъ и почечныхъ болѣзняхъ,—если мы видимъ, что подобныя болѣзненныя выдѣляющіяся вещества, которыя, большею частію, сопровождаются наклонностью къ тоскѣ и печали, преимущественно выпадаютъ на долю тѣхъ, у кого хорошій столъ, кто ублажаетъ себя сочною мясною пищей и крѣпкими напитками и при этомъ пользуется полнымъ покоемъ, — и если мы находимъ, наконецъ, что эти болѣзни гораздо рѣже бываютъ у людей, которые лишены удобствъ жизни и которымъ предназначены самая простая пища и упорная работа,—то явно, что первые изъ упомянутыхъ нами людей изъ того приняли въ свое тѣло нѣчто такое, что производитъ подобныя печальныя явленія, и что образъ жизни производитъ рѣшительное вліяніе на здоровье тѣла.

Многіе люди, вслѣдствіе искуственно возбужденной наклонности къ излишеству, или лакомству, требуютъ отъ своего нѣжнаго, ломкаго организма непомѣрной работы.

По Либиху *), для поддержанія тѣлеснаго здоровья и рабочей силы взрослаго человѣка нужно, чтобы принимаемая имъ ежедневно пища заключала въ себѣ, среднимъ числомъ, 27 лотовъ углерода и 9 лотовъ—азота, углерода для поддержанія естественной тѣлесной теплоты, а азота для обновленія составныхъ частей ткани **). Большая часть людей вноситъ въ свое тѣло гораздо болѣе питательныхъ веществъ, чѣмъ того требуетъ первоначальная, естественная потребность. Привычка—деспотъ. Искуственныя возбужденія аппетита могутъ произвесть кажущуюся потребность, которая вдвое и втрое можетъ превышать естественную мѣру.

Нѣкоторыя отклоненія отъ правила природа преодолѣваетъ тѣмъ, что превращаетъ излишекъ въ жиръ. Но если излишекъ питанія продолжается непрерывно, то, наконецъ, ослабляется пищеварительная сила, и каждое питательное вещество, которое не можетъ быть надлежащимъ образомъ переработано и усвоено въ тѣлѣ, портитъ кровь

---

*) См. его Chemische Briefe.

**) Производящій теплоту углеродъ преимущественно содержится въ крахмалѣ, сахарѣ, картофелѣ и овощахъ; производящій кровь азотъ—въ клеверѣ, бѣлковинѣ и сырномъ веществѣ хлѣбныхъ растеній, стручковыхъ плодовъ и, въ самомъ концентрированномъ видѣ, въ тощемъ мясѣ.

и вынуждаетъ орудія отдѣленія къ болѣзненнымъ выдѣленіямъ, которыя мы и ощущаемъ съ болью, напр., въ подагрѣ, водяной болѣзни, при гноѣ, ракѣ и пр.

Болѣе всѣхъ научныхъ системъ имѣютъ значенія факты опыта. По послѣдней переписи въ сѣверо-американскихъ штатахъ, бѣлое, свободное населеніе Сѣверной Каролины состояло изъ 472,844 душъ, между которыми было только 58 человѣкъ старѣе 100 лѣтъ; черное же населеніе простиралось до 265,144 душъ, изъ которыхъ 247 были старѣе 100 лѣтъ. Въ свободномъ нерабовладѣльческомъ Массачузетскомъ штатѣ достигли возраста выше 100-лѣтъ, изъ 603,359 бѣлыхъ, только 5, а изъ 7545 черныхъ—50 человѣкъ. На столѣ бѣлыхъ, въ общей сложности, ежедневно подается мясо три раза, между-тѣмъ,-какъ черные сохранили свою первоначальную, простую растительную пищу: рисъ, маисъ и пр. Представленная здѣсь разница въ-пользу черныхъ въ Массачузетѣ противъ Сѣв. Каролины составляетъ плодъ частію здороваго климата, а въ-особенности высшаго умственнаго развитія свободныхъ негровъ. Общественная свобода, высшее умственное развитіе и чистота нравовъ, при простой, сообразной съ закона ми природы, жизни болѣе содѣйствуетъ къ облагороженію и продленію жизни, чѣмъ рабство, поклоненіе деньгамъ, сластолюбіе, роскошь, властолюбіе и сладострастіе.

Искуственное раздраженіе нёба и желудка нерѣдко подавляетъ священнѣйшіе интересы человѣческаго достоинства и лишаетъ большую часть человѣчества его величайшихъ благъ *).

Благороднѣйшіе представители человѣчества жили не для того, чтобъ ѣсть и пить, но они ѣли и пили, чтобъ быть здоровыми и жить разумно и для блага человѣчества. Всѣ, которые сохранили до высокой старости свѣжесть духа, здоровье и способность дѣятельности, единогласно свидѣтельствуютъ, что ихъ искусство жизни заключалось въ умѣренности, въ чистотѣ души и тѣла, въ любви къ Богу и въ правильной дѣятельности, Уже великій Ѳеоѳрастъ, ученикъ Платона и Аристотеля, умершій, въ 288 г. до Р. Х., 107 лѣтъ отъ рожденія, училъ своихъ 2000 слушателей, что неумѣренное потребленіе мяса ослабляетъ духъ и, при случаѣ, можетъ возбудить до безумія страсти и что неестествен-

*) См. Theodor Hahn, Die naturgemässe Diät. Cöthen, bei Schettler 1859, u. Hufeland's Kunst das Leben zu verlängern.

ный образъ жизни пробуждаетъ противныя природѣ похоти: любостяжаніе, властолюбіе и сластолюбіе, слѣдствіемъ которыхъ бываютъ самыя неразумныя положенія: тираннія и рабство, высокомѣріе и презрѣніе къ людямъ, лицемѣріе и низкопоклонство, всеобщіе раздоры безпорядки и войны, бездна тайныхъ грѣховъ и явныя постыдныя дѣйствія».

У Гезіода встрѣчаемъ слѣдующее, полнаго глубокаго смысла, сказаніе: До Прометея, человѣчество было избавлено отъ болѣзни и страданій. Полная силы молодость, мирное состояніе невинности—вотъ что было прекраснымъ удѣломъ человѣчества, и смерть отъ старости, благодѣтельно закрывая глаза умиравшимъ, походила на сонъ послѣ трудоваго дня. Но Прометей, олицетвореніе выродившагося человѣчества, употребилъ во зло божественный огонь для приготовленія возбудительныхъ яствъ. Съ этого мгновенія внутренности и жизненный мозгъ его пожирались коршуномъ, символомъ болѣзни».

Былъ ли Неронъ другомъ умѣренности? Былъ ли кто-либо изъ родственныхъ ему по духу тиранновъ между римскими императорами преданъ умѣренности?—Преступленія тиранніи, угнетающей человѣчество, едва-ли могутъ возникать въ обществѣ, въ которомъ преобладаютъ умѣренность и чистота нравовъ.

Напротивъ, весь рядъ благороднѣйшихъ людей и величайшихъ благодѣтелей человѣчества, какъ и всѣхъ тѣхъ, которые достигли глубокой старости, представляетъ намъ примѣръ умѣренности, и сообразный съ природой образъ жизни. Исаакъ Ньютонъ, напр., этотъ замѣчательный мыслитель и величайшій естествоиспытатель своего времени, ограничивался, большей частію, только растительною пищею и дожилъ до 90 лѣтъ. Франклинъ, Вашингтонъ, Гуфеландтъ, Гумбольдтъ, словомъ, всѣ благороднѣйшіе и богато одаренные умомъ люди отличались самымъ простымъ образомъ жизни.

Юргенсъ Дугласъ умеръ 11 декабря 1794, въ Планупѣ, въ Лифляндіи, 120 лѣтъ и 7 мѣсяцевъ, ниразу не будучи боленъ. Онъ былъ три раза женатъ и на 103 году жизни у него родился 13-й ребенокъ. Молоко, ячменная каша и горохъ были любимыми кушаньями его.

Дж. Еффингамъ скончалься, въ 1757 г., въ Корваллисѣ, 144 лѣтъ. Съ молодости онъ велъ жизнь полную движенія и труда. Онъ ѣлъ всегда умѣренно, рѣдко рыбу и никогда не пилъ горячительныхъ напитковъ. Еще за 8 дней до своей смерти онъ прошелъ пѣшкомъ 3 англ. мили.

Ѳома Парръ прожилъ 152 года и 9 мѣсяцевъ. Съ самой юности пища его состояла изъ простаго хлѣба, молока, сыра, сыворотки и полпива. Онъ умеръ отъ перемѣны въ образѣ жизни, когда началъ жить въ богатомъ семействѣ, въ Лондонѣ, и согласился пользоваться его столомъ.

Генрихъ Іенкинсъ, при очень умѣренной и простой пищѣ, прожилъ 169 лѣтъ. Мунго Кентигернъ, въ Валесѣ, никогда не пилъ вина и спиртныхъ напитковъ и дожилъ до 185 лѣтъ.

Всѣ эти примѣры показываютъ, что, благосостояніе и способность къ дѣятельности суть плоды сообразной съ природой и соотвѣтственной указаніямъ Божьимъ жизни.



Замѣчательнѣйшія птицы.

1. Нырецъ чёнга, (Podiceps cristatus). 2. Райская птица (Paradisea superba). 3. Аргусъ (Argus giganteus). 4. Торгонъ (Torgon resplendens). 5. Птица-Лира, (Menura superba). 6. Настоящая райская птица. (Paradisea apoda.) 7. Туканъ, (Rhamphastos toco). 8. Фрегатъ орелъ, (Tachypetes aquila). 9. Кондоръ, (Vultur gryphus). 10. Кукушка, (Cuculus canorus). 11. Хохлатый голубь, (Columba coronata).

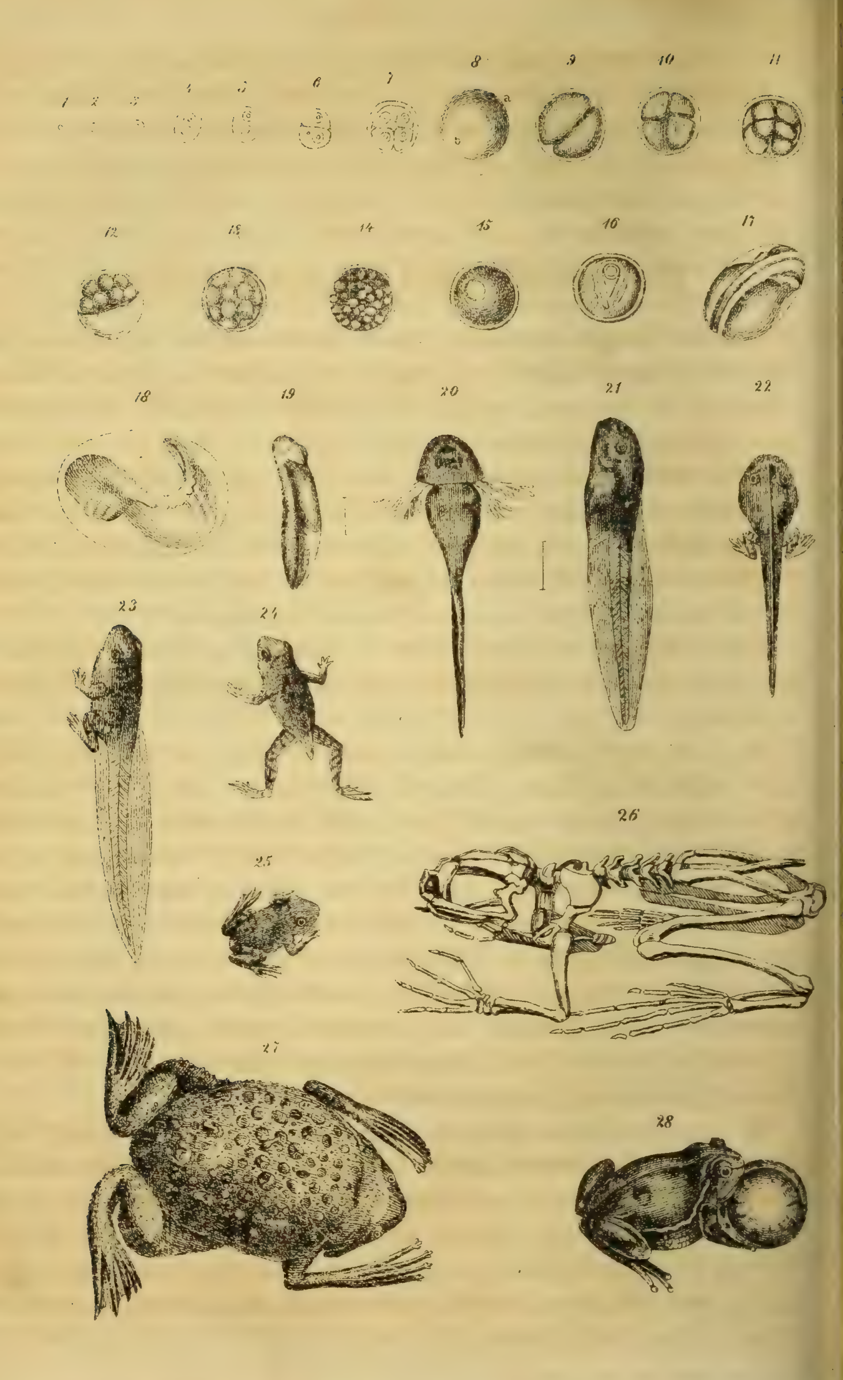
КНИГА ВОСЬМАЯ

ДУХОВНАЯ ЖИЗНЬ И ИНСТИНКТЪ ЖИВОТНЫХЪ.



Птичьи постройки.

1.Гнѣздо Дрозда Дерябы, Turdus viscivorus. 2.Гнѣздо Камышевки тростниковой, Sylvia arundinaria. 3.Гнѣздо Ткачика общественнаго, Ploceus. 4.Гнѣздо Синицы Кошельковой, Parus bursae. 5.Гнѣздо Пѣвуна или Варакушки-Швеи, Sylvia sutoria. 6.Гнѣздо Клеста общественнаго, Loxia socia



Степени развитія лягушки, начиная отъ первой микроскопической зародышевой клѣточки, до полнаго ея развитія.

203. Зиждительная дѣятельность души.

Какъ до начала постройки зданія, планъ его уже готовъ въ умѣ строителя, точно также и душа каждаго животнаго, какъ мысль Творца, лежащая въ основаніи развитія тѣлеснаго организма, существуетъ уже, прежде, чѣмъ является живое твореніе. Какъ только эта мысль Творца, какъ относительно самостоятельное недѣлимое, воплощается въ образъ химически измѣняющихся веществъ, то вмѣстѣ съ этимъ обнаруживается душа, какъ безсознательно созидающая дѣятельность. Необыкновенно замѣчательны результаты новѣйшихъ физіологическихъ наблюденій, объясняющихъ намъ эту истину.

Таб. XXI представляетъ степени развитія лягушки, начиная съ микроскопической зародышной точки до полнаго развитія этого животнаго.

Лягушки кладутъ свои яица въ клейкую массу, въ топкихъ, покойныхъ мѣстахъ ручьевъ и болотъ. Изображенія отъ 1 до 7 представляютъ превращеніе зародышной точки въ клѣточку и дальнѣйшее развитіе клѣточки до ея перваго дѣленія. Изобр. 8 показываетъ желтокъ неоплодотвореннаго яйца лягушки. Онъ состоитъ: *a* изъ бурой массы желтка, содержащей въ себѣ первые строительные матеріалы для нервной системы, и *b* бѣлой массы, изъ которой впослѣдствіи развиваются костяная, мускульная и питательная системы. Оба вида желтковой массы состоятъ изъ скопленія совершенно однородныхъ клѣточекъ, которыя, какъ подвижные строительные камни будущаго зданія, плаваютъ въ безцвѣтной жидкости.

По оплодотвореніи яйца, начинается съ микроскопической зародышной точки, лежащей внутри безпорядочной массы, такъ-называемое первое отдѣленіе зародыша (Изобр. 9). По окончаніи этого дѣленія, слѣдуетъ, отъ той-же точки, цѣлый рядъ новыхъ дѣленій желтка, по направленіямъ, перпендикулярно пересѣкающимъ другъ друга, такъ-что масса желтка, постепенно разщепляясь, принимаетъ видъ тутовой ягоды (изобр. 10—14).

Послѣ такого дѣленія желтка на множество микроскопическихъ членовъ, вмѣстѣ связанныхъ жизненною точкою, сѣрая масса, предназначенная для образованія нервныхъ тканей, покрываетъ бѣлую массу, за исключеніемъ одного круглаго отверстія (изобр. 15). Вслѣдъ-за-тѣмъ появляются, на верхней выпуклости желтка, слѣды головы и спины (изобр. 16), которыя постепенно выступаютъ явственнѣе прежняго (изобр. 17). Затѣмъ у головы начинаютъ образовываться жабры, а на спинѣ позвонки позвоночнаго хребта (изобр. 18). Наконецъ, изъ оболочки яичка выскользаетъ личинка лягушки, въ рыбообразномъ видѣ (изобр 19), чтобы, какъ водяному животному, развить свои жабры и плавательный хвостъ (изобр. 20).

Ступени развитія личинки лягушки или головастика представляются въ естественной величинѣ (изобр. 21—24). Прежде всего выростаютъ заднія лапы (22), затѣмъ переднія (23); потомъ исчезаютъ жабры, рыбій ротъ и хвостъ, между-тѣмъ развиваются легкія, и готовая лягушечка выходитъ на землю (25), чтобы достигнуть величины своихъ родителей.

Костяной скелетъ лягушки (26) свидѣтельствуетъ о планосообразности зиждительной дѣятельности своеобразнаго жизненнаго начала, которое воплощается въ зародышевыхъ дѣленіяхъ яичка.

Что созидающая душа въ каждомъ видѣ твореній и въ каждомъ недѣлимомъ совершенно своеобразна и отличается отъ всякой другой мысли Творца, замѣчательный примѣръ тому представляетъ намъ Pipa dorsigera, кормилица жаба. Это животное водится въ Бразиліи, имѣетъ длину отъ 6 до 8 дюйм. и носитъ на себѣ характеръ семейства лягушекъ, но отличается отъ всѣхъ остальныхъ видовъ лягушекъ тѣмъ, что самка высиживаетъ своихъ дѣтенышей въ особенныхъ выводочныхъ ячейкахъ на своей спинѣ. Самецъ прилѣпляетъ вымеченныя самкой яички на ея спинѣ, гдѣ послѣднія развиваются въ клѣточкахъ, которыя вспухаютъ какъ бородавки и, вполнѣ развившись и достигнувъ зрѣлости, какъ птенцы вылупляются изъ яицъ (изобр. 27).

Невозможно отрицать, что ходъ развитія яйца явственно направленъ къ осуществленію цѣли, потому-что всѣ звенья организма, до послѣдняго тончайшаго волокна, указываютъ на то, что образующееся животное должно жить и наслаждаться свойственнымъ ему благоденствіемъ въ той стихіи, въ которой ему предназначено отыскивать для себя пищу. Земная лягушка, напр., которая должна лѣтомъ

отыскивать себѣ пищу на деревьяхъ и кустарникахъ, имѣетъ для этой цѣли присосочныя бородавки на своихъ ступняхъ, которыя значительно облегчаютъ ей лазенье по стволамъ деревьевъ. Языкъ ея приспособленъ къ ловлѣ насѣкомыхъ, а устройство слуховаго пузыря у ея шеи облегчаетъ ей, въ тоже время, плаванiе въ водѣ, гдѣ она въ худые дни должна отыскивать себѣ пищу (см. изобр. 28).

Лучъ небеснаго солнца, падая въ каплю росы, прiобрѣтаетъ въ ней такой видъ, какъ-будто сiяетъ особенное, маленькое солнце. Точно также и въ развитiи каждаго земнаго творенiя воплощается лучъ свѣта вѣчно творящей Божiей любви, который мы, по относительной его самостоятельности и особенности, называемъ жизненнымъ началомъ или душою творенiя.

Какъ видно изъ предъидущаго примѣра, организмъ живаго существа развивается не изъ множества матерiальныхъ начальныхъ точекъ, не посредствомъ механическихъ надставокъ извнѣ, какъ какая-либо человѣческая машина, но какъ самодвигатель, какъ жизненная сила, которая, по внутреннему единству зародышевой точки, выбираетъ изъ окружающей ее питательной жидкости и присоединяетъ къ себѣ то, что служитъ для цѣли, а ненужное отталкиваетъ и выдѣляетъ.

Первое движенiе безформенной зародышевой жидкости производится соединенiемъ нѣсколькихъ атомовъ въ одно микроскопическое ядро. Эта зародышная точка выростаетъ въ пузырекъ, въ клѣточку съ ядромъ, жидкостью и оболочкой. Зародышная клѣточка окружаетъ себя запасомъ пищи для будущаго существа и становится поэтому яичкомъ, съ желткомъ и бѣлкомъ.

Расчлененiе зародышевой клѣточки начинается съ акта оплодотворенiя. Клѣточка покрывается кольцеобразно бороздкой, отвѣсно раздѣляющей ее на два полушарiя, связанныхъ въ зародышевой точкѣ. Передняя часть обозначаетъ положенiе строенiя будущаго питательнаго аппарата, а задняя—положенiе строенiя будущей нервной системы.

Вскорѣ послѣ этого, зародышевая клѣточка получаетъ вторую вертикальную щель, которая пересѣкаетъ прежнюю и обозначаетъ среднюю линiю между правою и лѣвою половинами тѣла *). Послѣ

*) Слѣды этого продольнаго дѣленiя зародышевой клѣточки ясно замѣтны также у вполнѣ развитаго человѣческаго зародыша: у средняго шва черепа и губъ, у обѣихъ лопастей большаго мозга, равно-какъ и у парныхъ органовъ (рукъ, ногъ глазъ, ушей и др.), которые вполнѣ гармонируютъ другъ съ другомъ на правой и лѣвой половинахъ тѣла. У нѣкоторыхъ животныхъ продольная щель остается

этихъ обоихъ вертикальныхъ дѣленій, слѣдуетъ горизонтальное дѣленіе зародыша, которое расчленяетъ эти 4 отдѣленія на 8. Отъ этого задняя камера, содержащая въ себѣ нервную систему, раздѣляется на полость черепа съ мозгомъ и на позвоночный столбъ съ спиннымъ мозгомъ, передняя же камера, заключающая въ себѣ питающій аппаратъ, раздѣляется на полость легкихъ и на полость желудка, которыя позже разъединяются грудобрюшной преградой.

Каждое изъ этихъ восьми отдѣленій зародышевой клѣточки снова расчленяется еще на двѣ части. Дальнѣйшимъ дѣленіемъ въ нервной системѣ, съ одной стороны, образуются лопасти мозга, а съ другой, позвонки спиннаго хребта. Чѣмъ далѣе подвигается расчлененіе различныхъ частей зародышевой клѣточки, тѣмъ болѣе распредѣляется жизненная дѣятельность между различными органами и тѣмъ совершеннѣе развивается твореніе. Изъ головнаго мозга развиваются зрительные, обонятельные, вкусовые и слуховые нервы; изъ спиннаго мозга возникаютъ грудные и брюшные нервы, какъ и чувствительные и двигательные нервы различныхъ органовъ.

Часть клѣточки, заключающая питательный аппаратъ, расчленяется на дыхательную, пищеварительную и сосудистую системы. Пищеварительный каналъ развиваетъ ротъ, зубы, языкъ, глотку, желудокъ, двѣнадцатиперстную кишку, печень, селезенку, желчь, почки, брыжейку и пр.,

Всѣ парные члены, напр., глаза, уши, руки, ноги и пр., произошли вслѣдствіе расчлененія одной общей первоначальной зародышевой массы; всѣ образовательныя клѣточки ихъ проросли изъ центра зародыша жизни и, во время своего нераздѣльнаго состоянія, всѣ нахо-

---

открытою тамъ, гдѣ это нужно, какъ, напр., у губъ зайца, у расщелистаго языка змѣи, колибри и др.; между-тѣмъ-какъ у человѣка на губахъ она сростается, за исключеніемъ случаевъ, когда она, при преждевременныхъ родахъ, какъ, напр., отъ болѣзненнаго задержанія образовательнаго процесса, проявляется какъ заячья губа (трегубіе), волчья пасть и пр. Яйцо, изъ котораго развивается плодъ человѣческаго тѣла, самая большая первичная клѣточка въ человѣческомъ тѣлѣ и имѣетъ въ діаметрѣ $1/_{10}$ линіи. Этотъ клѣточный пузырекъ плаваетъ въ питательной жидкости и, какъ-скоро сдѣлается мастерскою живой души, сначала соединяетъ въ себѣ всѣ жизненныя отправленія, которыя переносятся, при дальнѣйшемъ развитіи, на различные органы.— Уже въ первой бьющейся зародышной точкѣ яйца проявляется душа, какъ самодвигатель, какъ причина жизни, созидающая организмъ тѣла, какъ источникъ жизни, бьющій изъ первобытнаго источника всей жизни въ мірѣ.

дились на средней линіи втораго, вышеприведеннаго, зародышеваго дѣленія. Этимъ объясняется уродливое образованіе одного глаза одного уха, одной руки и ноги, въ случаяхъ, когда, по причинѣ болѣзненнаго препятствія, дѣленіе зародыша простирается не на всѣ стороны.

Когда же дѣленіе зародыша въ какой-либо вѣтви имѣющаго быть тѣла болѣзненно усиливается, въ такомъ случаѣ изъ общаго зародыша образуются уроды, съ бо̀льшимъ, чѣмъ слѣдуетъ, числомъ членовъ, какъ, напр., съ 4 руками, съ лишними ладонями, пальцами, ногами и даже съ двумя головами *).

Степень организаціи каждаго творенія обусловливается степенью строительной дѣятельности души. Чѣмъ ниже мы спускаемся по лѣстницѣ жизненныхъ образованій, тѣмъ проще представляется строеніе ихъ тѣла, тѣмъ проще его орудія и тѣмъ менѣе жизненныя отправленія распредѣляются между отдѣльными органами. У низшихъ животныхъ, напр., у точечныхъ монадъ, все тѣло состоитъ изъ одной только микроскопической клѣточки, соединяющей въ себѣ всѣ жизненныя отправленія: пищевареніе, дыханіе, кровеобращеніе, движеніе мускуловъ и весь обмѣнъ веществъ. Точечная монада представляетъ намъ степень развитія человѣческаго организма тотчасъ послѣ его зачатія. Даже у ручнаго полипа всѣ части тѣла имѣютъ одинаковое строеніе и одинаковыя отправленія, такъ, что каждая часть тѣла можетъ двигаться, питаться и размножаться.

Изъ этихъ фактовъ видно, что микроскопическая зародышевая точка имѣющаго быть творенія уже передъ расчлененіемъ тѣла содержитъ въ себѣ потентивное (т. е. имѣющее развиться) цѣлое будущее существо. Всѣ части насиженнаго яйца, за исключеніемъ зародышеваго мѣста, затратятся на питаніе зарождающагося творенія. Химическія и физическія силы маточнаго раствора, въ которомъ плаваетъ зародышъ, служатъ, конечно, посредниками при строеніи

*) При правильномъ расчлененіи, человѣческое тѣло является результатомъ приведеннаго нами постепеннаго хода дѣленія зародыша. Полость спиннаго хребта, черепная, грудная и брюшная полости, съ ихъ правой и лѣвой сторонами,—результаты восьмикратнаго первоначальнаго расчлененія зародышевой клѣточки. Большой и малый мозгъ показываютъ намъ обѣ камеры раздѣленной двойной зародышевой клѣточки; точно тоже представляетъ и сердце. Въ глазу мы находимъ всѣ части клѣточки вполнѣ приспособленными къ зрѣнію, какъ то: чечевицу, влагу, оболочку.

тѣла; но они не единственная причина его, потому-что, если природныя вещества яйца, будучи предоставлены самимъ себѣ, безъ вліянія на нихъ живой души, подчинятся своему химическому сродству, то они начнутъ разлагаться, вмѣсто того, чтобъ превращаться въ живое тѣло.

Еще никогда ни одинъ физіологъ не находилъ различія въ химическомъ соединеніи веществъ яйца, изъ котораго развивается лягушка, птица, собака, или человѣческое тѣло. Но такъ-какъ изъ одинаковаго состава веществъ и при одинаковой температурѣ происходятъ все-таки различныя творенія, то причина различнаго развитія не можетъ заключаться въ земномъ веществѣ, потому-что одинаковыя причины, при одинаковыхъ условіяхъ, должны производить и одинаковыя послѣдствія;—но разница, по которой изъ соединенія одинаковыхъ веществъ развивается въ одномъ случаѣ птица, въ другомъ-лягушка, въ третьемъ—человѣкъ, можетъ заключаться только въ различіи душъ*), которыя образуютъ организмъ изъ зародышеваго вещества.

Высота организаціи творенія выказывается въ степени раздѣленія труда между различными органами. Различные классы животныхъ показываютъ намъ прогрессивное развитіе духовной жизни въ степени развитія изъ зародышеваго дѣленія.

1) Простыя клѣточныя животныя, напр., упомянутыя нами монады, корненожки, морскіе ежи и др., имѣютъ шарообразную или лучистую форму тѣла, безъ зародышеваго дѣленія.

2) Животныя одного дѣленія представляютъ только первое, вертикальное дѣленіе; тѣло ихъ имѣетъ только два отдѣленія: питательное и ощутительное, какъ, напр., у полиповъ, медузъ, глистовъ, иглокожихъ и др.

3) Животныя двойнаго дѣленія имѣютъ питательный и нервный организмы, каждый съ правой и лѣвой стороной, напр., моллюски, кольчатыя и черепокожія, пауки и насѣкомыя.

4) Животныя тройнаго дѣленія имѣютъ расчлененныя питательное и нервное тѣла: ихъ дыхательный и пищеварительный снаряды заключаются въ отдѣльныхъ камерахъ; нервная система раздѣляется на головной и спинной мозгъ, какъ, напр., у рыбъ, земноводныхъ, птицъ и млекопитающихъ.

---

*) Подъ именемъ *души*, во всѣхъ подобныхъ случаяхъ, авторъ разумѣетъ *жизненную силу*. *Ред.*

5) Человѣческое тѣло проходитъ, въ своемъ развитіи, всѣ ступени лѣстницы зародышеваго дѣленія. Чтобъ убѣдиться въ этомъ, стоитъ только обратить вниманіе на богатое развѣтвленіе его нервной системы съ единственнымъ центральнымъ органомъ, который соединяетъ въ единственное гармоническое строеніе всѣ развѣтвленія чувствительныхъ и двигательныхъ нервовъ и удивительныя складки головнаго мозга. Никакое другое твореніе на землѣ не представляетъ намъ такого поразительно гармонически расчлененнаго организма.

204. Отличительные признаки душевной жизни и естественныхъ влеченій.

При разсматриваніи капли воды, въ которой плаваютъ тонкія частички пыли, между двумя стеклянными пластинками подъ микроскопомъ, мы видимъ, какъ пылинки двигаются по закону притяженія, который проникаетъ весь тѣлесный міръ. Физикъ, принимающій въ разсчетъ законъ притяженія массъ и всѣ дѣйствующія вліянія, можетъ впередъ опредѣлить это движеніе точно такъ-же, какъ и паденіе камня и вращеніе планетъ вокругъ солнца. Подобныя движенія мы находимъ при электрическихъ, магнетическихъ и химическихъ процессахъ и при перемѣнахъ въ температурѣ тѣлъ.

Самыя малыя составныя части соли, которая растворяется въ жидкости и снова выдѣляется испареніемъ, соединяются въ правильные кристаллы. Частички нѣсколько нагрѣтаго или охлажденнаго воздуха поднимаются и опускаются, смотря-по тяжести различныхъ частей атмосферы. Раскаленныя вещественныя частички пламени плаваютъ и двигаются по опредѣленнымъ, правильнымъ путямъ. Но всѣ эти движенія мы называемъ не душевною жизнью, а естественными движеніями, потому-что они безчувственны, непроизвольны и основываются на гармоніи всего хода природы, а не на опредѣленной жизненной цѣли особи.

Безъ сомнѣнія, непроизвольны также и движенія наэлектризованнаго бедра лягушки, вращенія оторваннаго хвоста ящерицы, пульсація вырѣзаннаго у животнаго сердца. Но что движенія раздробленныхъ тѣлесныхъ членовъ всегда принимаютъ то направленіе, которое служило бы жизненной цѣли животнаго, еслибъ оно осталось не раздробленнымъ,—что, напр., наэлектризованное бедро лягушки, или защемленное бедро только-что обезглавленной лягушки движется въ-точности такъ,

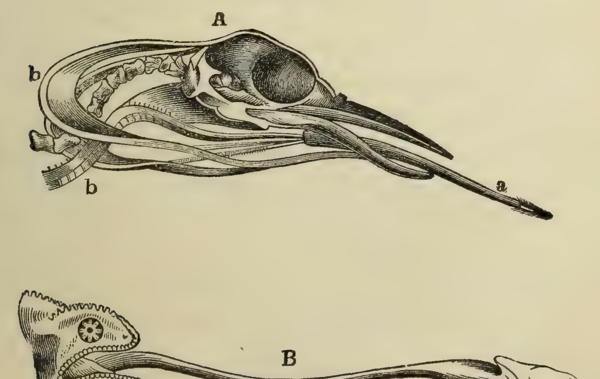
какъ это нужно было бы для бѣгства животнаго отъ угрожающей опасности,—что оторванный хвостъ ящерицы производитъ такія именно движенія, которыя были бы приспособлены къ бѣгству нераненнаго животнаго и что вырѣзанное сердце движется такъ, какъ это необходимо для кровеобращенія въ живомъ тѣлѣ, то всѣ эти факты доказываютъ, что члены животнаго тѣла разсчитаны, даже въ самыхъ нѣжныхъ частяхъ ихъ, на особенную жизненную цѣль животнаго и что и здѣсь химическія и физическія силы матеріи служатъ идеѣ жизни.

Эта предразсчитанная наклонность тончайшихъ членовъ животнаго тѣла къ особенному образу жизни творенія до того сильна и такъ бросается въ глаза, что только невѣжда можетъ сомнѣваться въ ней. Кто можетъ не заключать по строенію рыбы, что она должна плавать въ водѣ,-по строенію птицы, что она должна летать въ воздухѣ, по строенію ногъ крота, что онъ долженъ рыться въ землѣ? Какъ внутреннее, такъ и внѣшнее строеніе тѣла каждаго животнаго и особенное устройство его членовъ указываетъ на образъ жизни, какой оно должно вести. Обратимъ вниманіе на глаза сокола, крючковатые клювы и крѣпкіе когти хищныхъ птицъ (табл. XIX, 9), на похожія на ходули ноги болотныхъ птицъ (рис. 248,1), на плавательныя перепонки водныхъ птицъ (изобр. 9), на ноги бѣгающихъ по илу птицъ, устроенныя такъ, чтобы можно было ходить въ бродъ (изобр. 6 и 11), на приспособленныя къ лазенью ноги дятловъ (изобр. 12) и попугаевъ, на скобочныя ноги мохнатой ласточки (изоб. 2), ноги страуса и казуара, служащія для бѣганья (изобр. 4), на похожіе на ложку клювы иловыхъ птицъ, крючковатый клювъ фламинго, рыбный мѣшокъ пеликана (табл. XXIII, 10-13), захватывающій языкъ колибри, копьеобразный языкъ дятла, на липкій языкъ лягушки и хамелеона (рис. 249) и пр. Почти вездѣ, по орудію или органу, можно узнать его цѣль. Знатокъ животныхъ можетъ по отдѣльному зубу животнаго, котораго онъ никогда не видѣлъ, положительно опредѣлить, принадлежитъ ли оно къ плотояднымъ, или травояднымъ. Глазъ и ухо рыбы съ точностію приспособлены къ распространенію лучей и колебаній звука въ водѣ; глазъ же и ухо птицы приспособлены къ свойствамъ воздуха, въ которомъ она должна жить. Такая цѣлесообразная подготовка членовъ совершается въ материнской утробѣ, еще *до пользованія ими.*

Цѣлепоставляющая причина, дѣлающая возможной своеобразную жизнь животнаго, составляетъ первый признакъ, отличающій жи-

Рис. 248.

Рис 249.



A. скелетъ дятла, — а, копьеобразный языкъ, — б, язычныя связки. B. липкій языкъ хамелеона.

зненную дѣятельностью животной души отъ всякаго чисто естественнаго движенія.

Къ этому присоединяются, какъ второй признакъ, ощущеніе и жизненное стремленіе. Если полипъ протягиваетъ свои щупальцы къ плывущей близъ него пищѣ, чтобъ схватить ее и подвести ко рту,— если улитка выставляетъ свои испытывающіе щупальцы и, смотря по полученнымъ свѣдѣніямъ, рѣшается ухватиться за то или другое растеніе,—если паукъ, въ центрѣ своей сѣти, терпѣливо ждетъ появленія насѣкомаго въ его владѣнія и въ надлежащее мгновеніе бросается на свою добычу,—если хищное животное осторожно подкрадывается, лукаво подстерегаетъ и всѣ свои движенія направляетъ такъ, какъ это нужно для ловли боязливой добычи, то въ такомъ образѣ дѣйствій животныхъ относительно физическихъ силъ, которыя обусловливаютъ движеніе мускуловъ, нельзя видѣть цѣлепоставляющей мысли которая, смотря — по тому, удовлетворяется ли она, или не удовлетворяется, содержитъ въ себѣ ощущеніе благосостоянія, или боли.

Движущая сила паровой машины, водянаго колеса, химическаго взрыва не обладаетъ сама по себѣ ни ощущеніемъ, ни способностью къ самовосполненію и самосовершенствованію; она не самодвигатель, а результатъ совмѣстнодѣйствующихъ и естественныхъ веществъ. Хотя части машины также расположены цѣлесообразно, но цѣлепредставленіе находится не въ машинѣ, какъ въ самостоятельномъ существѣ, а въ строителѣ ея. Она развивается не постепенно, какъ животное тѣло, изъ одной жизненной точки, извнутри наружу, до высшаго образа проявленія идеи, а по кускамъ составляется извнѣ, какъ лишенный ощущенія и воли механизмъ. Напротивъ того, животная жизненная сила, которая, хотя производитъ такъ-же и безсознательныя воздѣйствія нервныхъ нитей, по полученнымъ извнѣ возбужденіямъ, но на высшихъ ступеняхъ своего развитія, надѣлена способностью къ ощущенію. Масса нервовъ не можетъ сама по себѣ ни ощущать, ни хотѣть; она только посредствующее звено между ощущающей душой и внѣшнимъ міромъ.

Ощущеніе всегда опирается на единство постоянной жизненной точки; напротивъ, мозговое и нервное вещества состоятъ изъ множественности вещественныхъ частичекъ, которыя, будучи всегда непостоянными и перемѣнчивыми, притекаютъ и утекаютъ. Сущность ощущенія, представленія, мышленія и желанія вообще всегда такъ-

же противуположна всему, что подчинено закону тяжести, пространственному, тѣлесному и веществу, какъ день ночи.

Во внутреннемъ единствѣ ощущенія и влеченія движеніе животнаго тѣла высказывается какъ жизненное проявленіе души. По-причинѣ нераздѣльнаго единства ощущенія и влеченія, душа составляетъ особь, недѣлимое, которое доводитъ разнообразіе приливающихъ и отливающихъ тѣлесныхъ веществъ до стройнаго организма.

Хотя кристаллы и растенія также представляютъ, въ своихъ строго правильныхъ формахъ, владычество закона природы, или лучше творческой воли, но кристаллъ не есть движущійся, стройный организмъ различныхъ взаимно-гармонирующихъ членовъ, какъ животное тѣло, а только собраніе косныхъ, однородныхъ частей. Раздробляя на части животное тѣло, мы находимъ, что его глаза, ноги, сердце, мозгъ и пр., видомъ совершенно отличаются другъ отъ друга, хотя, при своемъ соединеніи, совершенно гармонируютъ другъ съ другомъ. Раздробляя же кристаллъ, мы, напротивъ, получаемъ только маленькіе, микроскопическіе кристаллы одинаковаго вида. Точно также и растеніе составляетъ цѣлую массу клѣточекъ, которая, хотя и образовалась, какъ и все хозяйство природы, по плану Творца, но не заключаетъ въ самой себѣ ощущающей жизненной точки.

Самое замѣчательное свойство живой души—это ея способность къ совершенствованію. Машина не можетъ ни поддерживать себя, ни исправляться, ни совершенствоваться. Душа же, напротивъ, съ одной стороны, строитъ и образуетъ свое тѣло и даетъ ему форму, сообразно съ потребностями своей жизни, съ другой,—соединяетъ испытанныя впечатлѣнія въ общія воспріятія, въ общіе образы, представленія и сужденія, которыя вызываютъ наклонности, стремленія, пожеланія и дѣйствія воли и побуждаютъ тѣло къ цѣлесообразнымъ движеніямъ. Всѣ животныя проявляютъ впечатлительность къ удовольствію и боли; у всѣхъ есть память, или способность помнить то, что они испытали и всѣ пользуются ею по-своему, для достиженія своей жизненной цѣли.

Какъ полевой цвѣтокъ воплощаетъ божественную мысль въ земномъ веществѣ, такъ и каждое живое твореніе, путемъ обмѣна земныхъ веществъ, въ высшей степени выражаетъ божественную идею истиннаго и прекраснаго. Чтобъ убѣдиться въ этомъ, достаточно всмотрѣться въ различныя формы птицъ на табл. XIX.

Лира птица (изобр. 5), величиною съ курицу, которая водится въ непроходимыхъ австралійскихъ лѣсахъ, представляетъ собою образъ

высшей прелести. Два большихъ, широкихъ пера въ ея хвостѣ, съ черными и коричневыми полосами, представляютъ, въ красивомъ сгибѣ, форму греческой лиры. Между крайними перьями, образующими красивую рамку на-подобіе тонкаго, воздушнаго крепа, расширяются другія перья, съ ихъ шелковистыми опушками. Этотъ хвостъ болѣе самой птицы,—и она держитъ его въ гордомъ отвѣсномъ положеніи, какъ будто-бы желая показать это свое, ни съ чѣмъ несравнимое, украшеніе своимъ подругамъ. Удивителенъ и голосъ этой птицы. Нѣтъ такого звука, или шума, которому бы трудно было ей подражать.

Въ новой Гвинеѣ водятся великолѣпныя райскія птицы (Paradisea superba), черная райская птица (изобр. 2) отличающаяся блескомъ и плащеобразнымъ видомъ своихъ перьевъ, и коротконогая райская птица (Paradisea apoda), величиною съ сороку, съ бархатистымъ, короткимъ, перистимъ покровомъ у основанія клюва. Ея шея сіяетъ чистѣйшимъ смарагдовымъ цвѣтомъ и постепенно переходитъ въ желтый, а потомъ въ прекраснѣйшій коричневый. Подъ короткими крыльями трепещутъ густые золотистые перистые пучки, которые тянутся далеко далѣе хвоста, откуда выступаютъ два длинныхъ нитеобразныхъ пера. Эта птица соперничаетъ съ колибри въ красотѣ и блескѣ красокъ. Вслѣдствіе нѣжныхъ оттѣнковъ красокъ ея перьевъ всѣ переливы ихъ исчезаютъ въ прекрасной пестротѣ красокъ.

Гладкій индѣйскій пѣтухъ (meleagris ocellata), водящійся въ Гондурасѣ, превосходитъ хвостъ павлина металлическимъ блескомъ своихъ красокъ. Сафирныя, окруженныя блестящими какъ золото и рубины кольцами, зеркала украшаютъ его хвостъ. Фазанъ *Аргусъ* (Argus giganteus), водящійся въ густыхъ явскихъ и суматрскихъ лѣсахъ, возбуждаемый гнѣвомъ, или любовью, величественно распускаетъ свои крылья, покрытыя большими, блестящими какъ металлъ, цвѣтами и граціозно машетъ двумя, длиною около 4 футовъ, перьями, выходящими изъ хвоста.

Какъ физикъ причину всѣхъ дѣйствій тѣла называетъ сущностью веществъ, такъ и мы, съ такимъ-же правомъ, называемъ единичную причину развитія живаго организма, которая, въ тоже время, заключаетъ въ себѣ и способность ощущенія, представленія и желанія, сущностью души.

205. Инстинктъ питанія.

Въ естественномъ состояніи каждое животное хорошо знаетъ вещества, которыя служатъ ему пищей, и тщательно отличаетъ ихъ отъ вредныхъ *). Больное животное отыскиваетъ себѣ, на свободѣ, траву, которая служитъ ему лекарствомъ, и ѣстъ ее, хотя въ обыкновенное время и не стало бы употреблять ее. Кошки и собаки, напр., при испорченномъ пищевареніи, ѣдятъ траву, которая служитъ имъ рвотнымъ. Копчикъ средней Америки (Huaco), главную пищу котораго составляютъ ядовитыя змѣи, съѣдаетъ нѣсколько листьевъ растенія Micania Huaco, когда подвергается укушенію отъ змѣи. Отъ этой птицы такимъ образомъ узнали, что сокъ этого вьющагося растенія самое лучшее средство противъ змѣинаго яда. Сокъ Mecania Huaco прививаютъ даже здоровымъ людямъ, какъ предохранительное средство противъ змѣинаго яда.

Для удовлетворенія потребности добывать себѣ пищу, животныя надѣлены не только соотвѣтственной остротой чувствъ зрѣнія, слуха, обонянія, равно-какъ необходимыми орудіями и органами для ловли добычи, но и даромъ хитрости и упорства въ преслѣдованіи своей цѣли, при-помощи котораго они иногда достигаютъ и того, что кажется невозможнымъ. Хитрость лисицы, рыси, кошки и охотничьяго паука всѣмъ извѣстна. Кольчатый ужъ взбирается на самыя высокія деревья, чтобъ разграбить птичьи гнѣзда, и часто, когда не находитъ гнѣзда на своемъ прямомъ пути, бросается съ висящей вѣтви на свою жертву. Древесная лягушка отыскиваетъ свою пищу на деревьяхъ, гдѣ своимъ липкимъ языкомъ ловитъ насѣкомыхъ. Хамелеонъ по цѣлымъ днямъ смирно сидитъ на вѣтви, избранной имъ для засады, и съ быстротою молніи высовываетъ свой языкъ, чтобъ схватить насѣкомое, которое къ нему приблизится. Пестрый дятелъ выдалбливаетъ въ деревѣ дыру, величиною ровно съ орѣхъ и укрѣпляетъ въ ней орѣхъ, чтобъ выклевать его зерно. *Шпрынцовка* рыба (Spritzfisch) въ р. Гангѣ питается только летающими насѣкомыми, которыя не опускаются въ воду. Какимъ же образомъ достаетъ она себѣ пищу для утоленія голода, не въ

*) По наблюденіямъ Линнея, молодой ягненокъ не дотрогивается на паствѣ ни одного изъ ядовитыхъ растеній. Рогатый скотъ ѣстъ 276 видовъ травъ и не дотрогивается до 218 вредныхъ для него. Коза съѣдаетъ 449, а избѣгаетъ 126 видовъ травъ. Овца питается 387 видами, а оставляетъ безъ вниманія 141 видъ; лошадь пользуется 262 и пренебрегаетъ 212 видами.

состоянiи будучи подняться надъ водою? Она дѣйствуетъ какъ отличный стрѣлокъ. Замѣтивъ муху, или жука, надъ нависшими береговыми растенiями, она тотчасъ-же выпрыскиваетъ изъ хоботообразнаго рта нѣсколько капель воды на крылатыхъ насѣкомыхъ, отъ чего онѣ и падаютъ въ воду. Она рѣдко не попадаетъ въ свою добычу на разстоянiи отъ трехъ до шести футовъ. Эта рыба длиною отъ 6 до 8 дюйм. Для того, чтобы потѣшаться ея охотой, въ Индiи держатъ ее въ большихъ сосудахъ съ водою.

Каждое животное, еще въ утробѣ матери, вполнѣ приспособляется къ образу жизни, который оно должно вести и, къ пищѣ, которую должно отыскивать себѣ. Цѣлый рядъ животныхъ питается муравьями, какъ свойственной имъ пищей; но каждый видъ добываетъ эту пищу особеннымъ образомъ и съ помощью особенныхъ средствъ. Чтобъ имѣть подъ рукой свою пищу, муравьиный паукъ тчетъ шелковый мѣшокъ въ муравьиной колонiи, куда онъ и спасается бѣгствомъ, когда на него нападаютъ муравьи. Муравьиный волкъ, мягкотѣлый жукъ Clerus formicarius, гусеница котораго питается муравьиными личинками, кладетъ свои яйца въ муравьиныя куколки. Муравьиный ежъ (Echidna), въ Вандименовой землѣ, и муравьиный разрыватель (Orycteropus), у предгорiя мыса Доброй Надежды, надѣлены роющими ногами. Муравьиная птица, туканъ (Rhamphastos, таб. XIX, изобр. 7) своимъ исполинскимъ клювомъ разрываетъ строенiя муравьевъ.

У муравьеѣда, маленькая голова съ хоботомъ; узкое отверстiе этого хобота служитъ для высовыванiя длиннаго червеобразнаго языка. Такое устройство языка вполнѣ соотвѣтствуетъ тому способу, какимъ питается муравьеѣдъ. Онъ всовываетъ свой липкiй языкъ въ муравьиныя термитовыя гнѣзда и вытаскиваетъ его изъ нихъ, когда онъ облипнетъ нѣкоторымъ количествомъ этихъ кусающихся молодцовъ. Такимъ образомъ муравьеѣду легко достается пища.

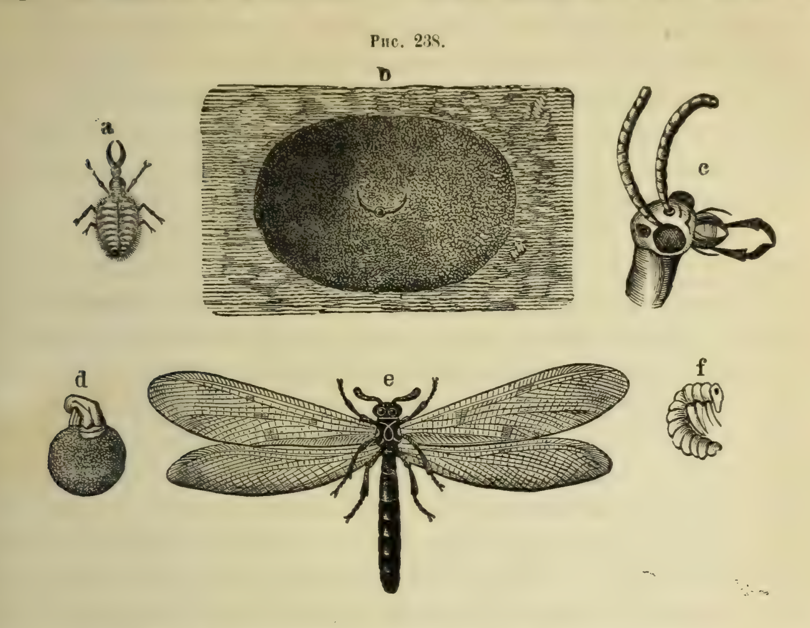
Но какъ ловитъ муравьевъ маленькое безпомощное животное, которое двигается только назадъ и которому указано питаться этими проворными бѣгунами?

Рис. 250 *a* изображаетъ личинку муравьельва (Myrmeleon formicarius); *c* голова муравьельва, сильно увеличенная. Хотя обѣ клещи его, предназначенныя для захвата пищи, и придаютъ ему величественный видъ, но такъ-какъ онъ двигается назадъ, какъ ракъ, то онъ плохой герой *). Какъ же эти качества согласуются съ назначе-

*) См. Dr. Taschenberg, Bilder aus dem Insektenleben, Berlin, 1861.

ніемъ ловить и пожирать живыхъ муравьевъ? Муравьелевъ дѣлаетъ воронкообразную яму въ рыхломъ пескѣ, изобр. *e*; на днѣ этой ямы

Рис. 238.



онъ скрывается и выжидаетъ пока добыча не попадетъ въ эту воронку, гдѣ онъ ловко держитъ на-готовѣ свои клещи. Ежегодно въ маѣ мѣсяцѣ можно видѣть на рыхлой песчаной почвѣ, хоть нѣсколько защищенной деревьями отъ дождя, эти ловушки и удостовѣриться, какъ онъ добываетъ свою пищу и какъ остроумно дѣлаетъ ямку. Но лучше всего можно наблюдать этихъ ловкихъ животныхъ у себя дома, помѣщая каждое изъ нихъ отдѣльно въ стаканѣ съ бѣлымъ пескомъ.

Муравьелевъ, ползая задомъ, прежде всего дѣлаетъ, лопатообразной задней частью своего тѣла, на поверхности песка, кругообразную ямку, внѣшній край которой обозначаетъ величину ямы, которую онъ хочетъ вырыть. Потомъ онъ начинаетъ рыться, задней частью своего тѣла, въ тупомъ песочномъ конусѣ, находящемся въ срединѣ круга, сгребаетъ правыми передними ногами какъ можно болѣе песку на свою голову и отбрасываетъ его на нѣсколько дюймовъ отъ края ямки. Такимъ образомъ продолжаетъ онъ спирально двигаться въ конусообразной песочной ямкѣ и постоянно выбрасываетъ изъ ямки песокъ, падающій въ-видѣ дождя на два дюйма отъ края ямки. Скоро

онъ останавливается, чтобъ отдохнуть, а потомъ снова принимается за работу. Если, при первомъ обходѣ, правая передняя нога его была въ ямѣ и набрасывала на голову песокъ, то, отъ постояннаго напряженія, она должна была утомиться. Поэтому, послѣ каждаго обхода, лѣвая нога замѣняетъ правую. Такимъ образомъ, онъ постоянно мѣняетъ ноги, чтобъ ни одна изъ нихъ не уставала не въ мѣру. Вслѣдствіе спиралеобразной выемки песка, конусообразная ямка дѣлается все меньше и меньше внутри.

Предусмотрительная мать этого животнаго выбираетъ для своихъ яицъ только такія мѣста, гдѣ сухой и мелкій песокъ, потому-что она очень хорошо знаетъ, что ея потомство не способно къ дальнѣйшимъ путешествіямъ пѣшкомъ. Между-тѣмъ подъ мелкимъ пескомъ иногда скрываются крупныя песчинки и даже камушки. Поэтому, нападая на такія затрудненія, маленькій инженеръ взваливаетъ заразъ на свою голову только одну песчинку и выбрасываетъ ее, по своему обычаю, за край ямки. Но что ему тогда дѣлать, когда на днѣ воронки попадается такой камешекъ, который ему не по силамъ? Въ такомъ случаѣ онъ подкапывается подъ камень, взваливаетъ его себѣ на спину, задомъ взбирается по отлогости стѣнки ямки и сбрасываетъ ношу за краемъ ямки. Если попадается и другой такой-же камень,—животное употребляетъ опять тотъ-же пріемъ. Но вотъ на пути, по отлогой дорогѣ, оно не много спотыкается, несомое имъ бремя теряетъ свое равновѣсіе, и камень снова падаетъ въ яму. Животное, въ этомъ случаѣ, конечно, сердится, но не теряетъ присутствія духа и снова спускается внизъ, чтобъ снова взвалить на себя камень, подняться вверхъ и выбросить его. Окончивъ всю свою работу, животное скрывается на днѣ ямки, выставляетъ только свои клещи и съ нетерпѣніемъ ожидаетъ пищи, для подкрѣпленія себя послѣ утомительной работы.

Однако, если, при какомъ-либо встрѣчаемомъ имъ препятствіи, рядъ усилій доказываетъ ему, что не по силамъ ему докончить яму, то онъ бросаетъ ее неоконченной и начинаетъ дѣлать другую. Оконченное взрослой гусеницей строеніе — длиной около 1 дюйма и сверху имѣетъ ровно такую ширину, какая нужна, чтобъ песокъ разсыпался при малѣйшемъ соприкосновеніи къ нему.

Мѣсто для строенія выбирается такое, чтобъ не было недостатка въ путешествующихъ муравьяхъ. Когда муравей приходитъ къ краю ямки, то подъ нимъ начинаетъ осыпаться песокъ

и увлекаетъ его съ собою въ яму. Усиліе удержаться на-верху ускоряетъ паденіе муравья. Если же онъ всѣми силами старается взлѣсть на-верхъ, то муравьиный левъ бросаетъ въ него пескомъ, отъ чего муравей падаетъ на дно ямки, гдѣ муравьиный левъ схватываетъ его своими клещами, стаскиваетъ подъ песокъ и высасываетъ. Остатки муравья выбрасываются изъ ямы.

У клещей муравьинаго льва особенное строеніе. На концахъ обоихъ крючковъ по тонкому отверстію, какъ у ядовитаго зуба змѣи, изъ котораго, по всей вѣроятности, течетъ въ рану сокъ, мгновенно умерщвляющій добычу. На нижней сторонѣ клещей есть родъ всасывающаго насоса, который втягиваетъ въ себя кровь муравьевъ.

Добыча не всегда достается муравьиному льву безъ усилій. Падающія въ ямку маленькія гусеницы, мокрицы, или жуки, часто защищаются, но ужъ если ему удастся укусить ихъ, то укушеніе его смертельно для нихъ.

Боннэ (Bonnet) однажды бросилъ въ такую ямку паука (Aranea saccata), который живетъ въ травѣ и тащитъ съ собою бѣлый, величиною съ горошину, мѣшокъ съ яйцами. Муравьиный левъ схватилъ этотъ мѣшокъ съ яйцами и потянулъ его внизъ, но паукъ тянулъ его къ верху. Послѣ сильной борьбы мѣшокъ оторвался. Но, не-смотря на это, паукъ не хотѣлъ покинуть свое сокровище; онъ схватилъ его крѣпкими челюстями и удвоилъ усилія, чтобъ отнять его у врага. Однако разсудительный муравьиный левъ увлекъ его подъ песокъ. Боннэ долженъ былъ съ нѣкоторою силою оттащить несчастную мать, чтобы она изъ любви къ своимъ исчадіямъ не пожертвовала собственною жизнію, такъ-какъ паукъ не отходилъ отъ того мѣста, гдѣ было похоронено дорогое для него достояніе.

Если въ яму муравьинаго льва бросить другаго муравьинаго льва, то первый схатываетъ послѣдняго и съѣдаетъ его, потому-что онъ хочетъ быть одинъ господиномъ въ своемъ домѣ и, сидя въ пескѣ, прикрывающемъ его спину, находится въ болѣе выгодномъ положеніи, чѣмъ противникъ.

Когда какому-либо насѣкомому удается удержатья немного на краю ямки, и оно пытается убѣжать, тогда муравьиный левъ, въ своемъ убѣжищѣ, чувствуетъ малѣйшее потрясеніе и своими шестью простыми глазами, находящимися на всѣхъ частяхъ головы, всматривается такъ хорошо въ свою добычу, что мѣтко попадаетъ въ нее пескомъ и сбрасываетъ ее къ своимъ клещамъ.

Въ случаяхъ, когда западня его портится дождемъ, или вѣтромъ, онъ, при первой возможности, исправляетъ ее; когда же въ данномъ мѣстѣ ловля его слишкомъ плоха, чтобъ доставлять ему необходимую пищу, въ такомъ случаѣ нужда заставляетъ его переселиться. Путешествіе совершается задомъ и съ большимъ трудомъ, до тѣхъ поръ, пока онъ не найдетъ удобнаго мѣста, гдѣ начинаетъ новое строеніе.

Послѣ трудной жизненной борьбы и различныхъ неудачъ, этотъ боецъ предается покою. Онъ вырываетъ себѣ, на днѣ своего жилища, покойную могилу, стягиваетъ конецъ задней части своего тѣла въ подвижную трубку и прядетъ бѣлыя шелковыя нити, чтобы обтянуть ими свой склепъ, оболочку куколки (изобр. *f*), и придать твердость рыхлымъ песчанымъ стѣнкамъ. По изготовленіи могильной ямы, онъ срываетъ оболочку съ затылка, и куколка (изобр. *f*) выступаетъ наружу.

Могильное успокоеніе продолжается недолго. По истеченіи четырехъ недѣль, преобразованное тѣло празднуетъ свое возрожденіе. Большая красивая нимфа, стройная муравьиная дѣвственница, съ пестрыми и прозрачными, какъ стекло, крыльями прорываатъ гробъ и покидаетъ могилу, чтобъ весело и проворно поднять свое нарядное тѣло на воздухъ, покупаться въ эфирѣ и насладиться свободой, поразительно противоположной прежней жизненной ступени животнаго (изобр. *e*) *).

Разсматривая работу муравьинаго льва, нельзя не найти въ ней положительной цѣлесообразности. Цѣль ея состоитъ въ питаніи безпомощнаго животнаго. Трудно было бы придуматъ какое-либо средство болѣе соотвѣтствующее цѣли, чѣмъ эта ямка съ крутыми стѣнками въ сыпучемъ пескѣ, посредствомъ которой мѣшкотный червь справляется съ быстроногими насѣкомыми, служащими ему пищею. Самому животному нельзя приписать такую цѣлесообразную предусмотрительность. Оно строитъ свою ловушку прежде, чѣмъ видитъ добычу, служащую ему пищей. Мастерство, съ какимъ это животное устра-

---

*) Въ Европѣ извѣстно 4 рода муравьиныхъ нимфъ, которыя различаются другъ отъ друга по рисункамъ крыльевъ, длинѣ щупалецъ и переднихъ ногъ. Какъ личинки этихъ самокъ, такъ и личинка Rhagio vermetio, водящейся въ южной Германіи и Франціи, роютъ ямки въ пескѣ, чтобъ подстерегатъ насѣкомыхъ. Личинка также бросаетъ песокъ на свою добычу и бросается на нее какъ змѣя, чтобъ высасывать ее. Кто научаетъ этихъ различныхъ животныхъ одной и тойже военной хитрости, которую они употребляютъ, чтобъ добыть себѣ пищу?

иваетъ свои ямки, прирождено ему; оно никогда не знало своихъ родителей и никогда ничему не училось у своихъ сосѣдей. Этотъ примѣръ, какъ и множество другихъ, въ которыхъ таже цѣль достигается самыми разнообразными средствами, явно свидѣтельствуетъ, что вселюбящій заботливый глазъ печется о каждомъ червячкѣ.

Нѣкоторыя животныя заботятся не-только о настоящихъ минутныхъ своихъ потребностяхъ, но и собираютъ, во время изобилія, запасы и прячутъ ихъ на случай нужды. Если, напр., собака, или ворона находятъ излишекъ корма, то, утоливши голодъ, собираетъ и прячетъ оставшуюся пищу въ какое-либо скрытое мѣсто, гдѣ отыскиваетъ ее при надобности. Полевыя мыши и хомяки сбираютъ во время жатвы самыя лучшія зерна, сносятъ ихъ, въ защечныхъ мѣшкахъ, въ свои кладовыя и, при прорастаніи зеренъ, обкусываютъ ростки, чѣмъ предохраняютъ зерна отъ порчи. Бобръ собираетъ листья и кору, складываетъ ихъ въ свою подводную кладовую подъ своей опочивальней, чтобъ покойно съѣдать ихъ зимой. Сибирская пищуха (Lagomys) собираетъ лѣтомъ самыя питательныя травы, сушитъ ихъ на солнцѣ и складываетъ въ подземныя кладовыя, которыя она свободно можетъ посѣщать подъ земнымъ снѣжнымъ покровомъ своего жилища.

Бѣлки также собираютъ на зимнее время орѣхи и желуди и складываютъ ихъ въ пустыхъ деревьяхъ. Прилежаніе, съ какимъ шмели и пчелы дѣлаютъ свои запасы, всѣмъ извѣстно.

Нѣкоторые муравьи держатъ у себя своего рода «дойныхъ коровъ», чтобы питать своихъ дѣтенышей. Травяныя вши, высасывая своими клювообразными хоботками сокъ растеній, приготовляютъ изъ него сладкую жидкость, которую выдѣляютъ посредствомъ двухъ щетинкообразныхъ трубочекъ, въ задней части тѣла. Въ высохшемъ состояніи этотъ сокъ образуетъ извѣстную липкую медовую росу на листьяхъ. Пчелы и муравьи съ жадностію отыскиваютъ этотъ сахарный сокъ. Послѣдніе умѣютъ даже, щекотаніемъ своимъ щупальцевъ, заставлять травяныхъ вшей отдаватъ имъ свой сокъ и какъ-бы доятъ одну за другою, жадно высасывая изъ каждой сокъ пока не насытятся. Найдя на удобномъ мѣстѣ вѣтку съ травяными вшами, муравьиная колонія овладѣваетъ этимъ мѣстомъ и находящимися на немъ вшами, чтобъ извлечь изъ нихъ возможную для себя пользу. Эти муравьи приставляютъ сторожей къ своему владѣнію и различными средствами стараются держать въ отдаленіи другихъ муравьевъ, такихъ же

охотниковъ до травяныхъ вшей, чтобъ однимъ пользоваться ими. Часто окружаютъ они дерево, или кустъ, гдѣ находится ихъ молочный скопъ, землянымъ валомъ или плотиной изъ остатковъ растеній. Такимъ образомъ, они оберегаютъ такое дерево или такой кустъ отъ непріятелей, какъ крѣпость, своего рода гарнизономъ.

Желтый муравей, который шатается не охотно и любитъ домовитость, отыскиваетъ яйца Aphis radicum, помѣщаетъ ихъ въ закрытыхъ со всѣхъ сторонъ мѣстахъ, какъ за своими дѣтенышами ухаживаетъ за гусеницами и куколками травяныхъ вшей и съ нетерпѣніемъ ждетъ времени, когда будетъ имѣть возможность пользоваться воспитанными имъ «дойными коровками», которымъ онъ допускаетъ пастись на сосѣдней травѣ. Муравьи съ нѣжною заботливостію и самопожертвованіемъ ухаживаютъ за этимъ полезнымъ для нихъ скотомъ, защищаютъ его противъ воровъ и самымъ бережливымъ образомъ уносятъ ихъ, смотря-по обстоятельствамъ, или на пастбище, или въ безопасное мѣсто. Можно видѣть иногда, какъ обитатели двухъ сосѣднихъ муравьиныхъ колоній ведутъ бой изъ-за травяныхъ вшей и какъ побѣдители бережливо уносятъ свою добычу къ себѣ домой. Кромѣ названныхъ муравьевъ, и другіе виды ихъ имѣютъ подобныя-же мызы. Въ Сѣверной Америкѣ наблюдали за общественной жизнью лѣснаго муравья (Formica rufa) съ однимъ изъ видовъ термитовъ (Termes frondalis), и нашли, что первые кормятъ и защищаютъ вторыхъ, чтобъ обезпечить себѣ ихъ услуги.

206. Материнская любовь.

Кто вложилъ въ грудь ничтожнаго созданія попеченіе о своихъ дѣтяхъ, любовь, пристыжающую даже людей? Не менѣе людей разборчива самка насѣкомыхъ въ выборѣ мѣста, гдѣ она несетъ свои яйца. Одно мѣсто для вывода дѣтенышей отыскиваетъ земной жукъ, другое водяное насѣкомое. Иначе заботятся о такомъ мѣстѣ пчелы, мухи, земляные и водяные комары, и еще иначе дневныя, сумеречныя и ночныя бабочки.

Каждое насѣкомое кладетъ свои яйца въ приспособленное для этой цѣли мѣсто, гдѣ они защищены отъ зимныхъ бурь и гдѣ выходящія личинки находятъ необходимую для ихъ развитія пищу́.

Извѣстны болѣе 80,000 растеній, изъ которыхъ каждый родъ имѣетъ своихъ особенныхъ обитателей. На нѣкоторыхъ старыхъ деревь-

яхъ живетъ нѣсколько сотъ родовъ насѣкомыхъ. Каждый изъ нихъ знаетъ мѣсто своего назначенія. Каждый мотылекъ хорошо знаетъ растеніе, сокъ котораго годенъ для будущей гусеницы, и никогда не ошибается въ своемъ выборѣ, если только можетъ свободно летать въ своемъ отечествѣ. Точно также заботятся о своихъ потомкахъ сѣтчато-крылыя насѣкомыя. Стервоядная (или иначе мясная) муха, напр., кладетъ свои яйца на мясѣ и прикладываетъ къ нему сокъ, возбуждающій броженіе и способствующій гніенію, черезъ что мясо дѣлается питательнымъ для молодыхъ гусеницъ *). Священный египетскій жукъ съ большимъ трудомъ дѣлаетъ шаръ изъ помета, кладетъ въ него яйцо и перекатываетъ въ безопасное мѣсто, гдѣ и зарываетъ въ землю. Сѣверо-американская пріутайка-пилюля (Pillenkäser) дѣлаетъ, вмѣстѣ съ самкой, такой шаръ величиной съ грецкій орѣхъ, и если при перекатываніи его встрѣчаются большія затрудненія, то на помощь имъ являются товарищи, чтобы довесть колыбель будущаго молодаго насѣкомаго до надлежащаго мѣста.

Танцующія долгоножки для своихъ яицъ выбираютъ берега стоячихъ водъ. Яйца одной изъ рода долгоножекъ плаваютъ по водѣ. Для этой цѣли, самка склеиваетъ отъ 200 до 300 яицъ вмѣстѣ, въ видѣ маленькаго судна, которое безопасно качается на поверхности воды.

Извѣстные роды мухъ знаютъ, что ихъ дѣтеныши могутъ развиваться только въ тѣлѣ животнаго, во внутренностяхъ гусеницы, въ мозгу овцы, въ желудкѣ лошади, въ шеѣ оленя и т. д. и безошибочно находятъ надлежащее мѣсто для своихъ яицъ.

Самка лошадинаго овода, напр., быстро летаетъ около лошади и вьется около ея волосъ, чтобъ приклеить къ нимъ свои яйца. На тупомъ концѣ каждаго яичка есть блестящая крышка, которую черезъ нѣсколько дней сбрасываетъ развивающаяся гусеница. Молодыя гусеницы или вьются около губъ лошади, или раздражаютъ ей кожу, чтобы быть слизанными и проглоченными ею. Тогда онѣ крѣпко всасываются въ слизистую оболочку желудка и остаются тамъ впродолженіи десяти мѣсяцевъ. Вполнѣ развившись, онѣ, посредствомъ кишекъ животнаго, выпадаютъ на землю; здѣсь онѣ зарываются, пре-

---

*) Что мясная муха иногда кладетъ свои яйца, на умершія заграничныя растенія, въ нашихъ оранжереяхъ, которыя отъ того издаютъ противный запахъ мертвечины то это свидѣтельствуетъ о томъ, что человѣкъ ошибно направляетъ природный инстинктъ искуственнымъ измѣненіемъ положенныхъ условій природы.

вращаются въ куколокъ и, по истеченіи шести недѣль, вылетаютъ какъ летающія насѣкомыя, чтобъ снова плодиться.

Наѣздники кладутъ свои яйца въ личинкахъ, гусеницахъ, куколкахъ, яйцахъ другихъ насѣкомыхъ, или въ тѣло травяной вши и червеца́. Серповидная оса, напр., (рис. 251 изобр. *a*), жало которой равняется по длинѣ всему этому насѣкомому, кладетъ свои яйца въ тѣла

Рис. 251.



живыхъ пчелъ. Жалящая о́са кладетъ свои яйца въ куколки лѣснаго садовника; сосновая оса (наѣздникъ) помѣщаетъ свои яйца въ куколкахъ шелкопряда и тѣмъ служитъ къ благодѣтельному полицейскому охраненію лѣсомъ. Песочная оса строитъ пещерку, въ которую съ большимъ усиліемъ таскаетъ пауковъ, мухъ и пр., и зарываетъ ихъ въ гнѣздѣ вмѣстѣ съ своимъ яйцомъ.

Мать никогда не увидитъ своихъ дѣтенышей, но, не-смотря на

это, она заботится о пріютѣ и пищѣ ихъ, прежде-чѣмъ они родятся. Это дѣлаетъ она и тогда, когда процессъ питанія и питательныя вещества совершенно отличны отъ тѣхъ, которыя свойственны матери. Дикая пчела, напр., (Xilocopa) (рис. 251 изобр. *b*) отыскиваетъ себѣ пищу исключительно на цвѣтахъ,—между-тѣмъ-какъ птенцы ея, въ состояніи гусеницъ, ѣдятъ мясо. Что-же дѣлаетъ мать для обезпеченія своего потомства? Она сильными челюстями вытачиваетъ трубкообразный ходъ въ старомъ деревѣ, на концѣ его строитъ нѣсколько ячеекъ, одна надъ другой этажами, вкладываетъ въ нихъ свои яйца и выказываетъ заботу свою о необходимой пищѣ для будущихъ гусеницъ тѣмъ, что подлѣ нихъ кладетъ мертвыхъ пауковъ, или гусеницъ. (Изобр. *c*).

Розовый наѣздникъ, напротивъ, кладетъ свои яйца на вѣтвяхъ розоваго куста, черезъ что образуется розовая губка (изобр. *d*).

Орѣхотворка, гусеница которой питается сокомъ дуба, выдалбливаетъ своимъ жаломъ жилку на нижней сторонѣ дубоваго листа и кладетъ яйцо въ рану. Сокъ листа окружаетъ яичко покровомъ и, такимъ образомъ, образуется чернильный орѣшекъ, внутри котораго живетъ, питается и развивается гусеница, до тѣхъ поръ, пока не оставитъ своего покрова какъ муха, чтобъ снова распложаться.

Кошениль Индіи и Китая своимъ ужаленіемъ вѣтвей лаковаго дерева производитъ истокъ большаго количества гумми - лака, который собирается и продается. Самка тотчасъ-же умираетъ, какъ-только положитъ свои яйца на листокъ, и своимъ тѣломъ образуетъ покровъ, который до тѣхъ поръ защищаетъ яички, пока не вылупится молодое поколѣніе.

Многія насѣкомыя защищаютъ свои яйца шелковымъ одѣяніемъ; другія же плотно склеиваютъ ихъ, какъ маленькія жемчужины, вмѣстѣ. Самка кольчатой гусеницы такъ крѣпко приклеиваетъ свои яйца кольцеобразно около вѣтви, которая должна кормить будущихъ гусеницъ, что никакая сильная буря не можетъ отдѣлить ихъ пищи. Другія завертываютъ свои яйца въ листья,—третьи строятъ защитительныя гнѣзда, гдѣ молодыя гусеницы, во время прохладныхъ весеннихъ ночей, находятъ убѣжище

Liparis dispar, своеобразная сумеречная бабочка, самка которой больше самца, кладетъ свои яйца въ войлокъ, который защищаетъ ихъ отъ бурь и дождя. Мѣсто, избранное самкою на деревѣ, которое должно принять яйца, покрывается ею клейкимъ сокомъ; потомъ она третъ это мѣсто своимъ животомъ, отчего остается

отъ нея на такомъ мѣстѣ слой волосъ. Но этотъ первый слой самка кладетъ слой тѣсно и рядами расположенныхъ яицъ, обмазываетъ его птичьимъ клеемъ и прикрываетъ своими волосами. Такимъ образомъ, слои накладываются другъ на друга, пока не наберется до 400 яицъ, покрытыхъ волосами. Волосы всѣ правильно направлены книзу, такъ, что каждая капля дождя скользитъ по нимъ. Какъ-только весеннее солнце, послѣ зимняго холода, освѣтитъ войлочное гнѣздо, тотчасъ-же въ немъ начинаетъ шевелиться толпа веселыхъ, маленькихъ и черныхъ гусеницъ. Но скоро потомъ онѣ разлучаются, и каждая изъ нихъ ищетъ, гдѣ накрытъ для нея столъ.

Какъ насѣкомыя, такъ и высшія животныя заботятся о своемъ молодомъ поколѣніи. Рыбы помѣщаютъ свои яйца въ удобныя для того мѣста; нѣкоторыя изъ нихъ предпринимаютъ большія путешествія съ этою цѣлію. Золотыя рыбки кладутъ свои яйца на водяныя растенія. Морскіе ежи, для защиты яицъ и имѣющихъ вылупиться дѣтенышей строятъ даже родъ гнѣздъ, между морскими растеніями. *Игла*-рыба носитъ съ собою яйца въ сумкѣ около живота. И самцы морскихъ коньковъ и драконовыхъ пегасовъ имѣютъ на своихъ животахъ по углубленію, въ которомъ точно также носятъ съ собою яйца и дѣтей, до тѣхъ поръ, пока тѣ не перестаютъ нуждаться въ такой защитѣ, какъ это дѣлаютъ мѣшечные пауки и двуутробки. Китъ, при угрожающей опасности, беретъ своего дѣтеныша подъ плавательное перо и съ быстротой стрѣлы несется по водѣ.

Нѣтъ ничего трогательнѣе той заботы, съ которою пары голубковъ выводятъ своихъ птенцовъ. Самецъ замѣняетъ самку при высиживаніи птенцовъ, чтобъ дать ей возможность отыскивать себѣ пищу. Родители согрѣваютъ и защищаютъ нѣжныхъ дѣтей и доставляютъ имъ надлежащую пищу изъ своего зоба. Чѣмъ нѣжнѣе птенцы, тѣмъ удобоваримѣе доставляемая имъ родителями пища; чѣмъ больше они укрѣпляются, тѣмъ грубѣе и пища ихъ. Это продолжается до тѣхъ поръ, пока любимцы не дѣлаются въ-состояніи сами отыскивать себѣ пищу.

Съ такимъ-же нѣжнымъ самопожертвованіемъ заботятся и ласточки о своихъ птенцахъ. Мать не оставляетъ яицъ во все время высиживанія, самецъ приноситъ ей необходимую пищу. По рожденіи птенцовъ, родители раздѣляютъ между собою заботу объ ухаживаніи за ними. По достиженіи же птенцами достаточной крѣпости, родители ихъ предлагаютъ имъ пищу въ нѣкоторомъ разстояніи отъ гнѣзда,

чтобы тѣмъ упражнять ихъ въ летаніи. Чѣмъ болѣе укрѣпляются ихъ крылья, тѣмъ далѣе ставятъ родители такую примапку и продолжаютъ это до тѣхъ поръ, пока птенцы не достигнутъ возможности обходиться безъ помощи родителей.

Множество животныхъ защищаютъ и охраняютъ своихъ птенцовъ до пожертвованія собственною жизнью. Во время высиживанія, птица оставляетъ гнѣздо только на самое короткое время, и то съ большою неохотою. Боязливый голубь бьетъ крыльями и прикрываетъ собою своихъ птенцовъ, когда видитъ приближающагося къ нимъ врага.

Насѣдка какъ самая нѣжная мать питаетъ, водитъ, обучаетъ, предостерегаетъ, согрѣваетъ и защищаетъ своихъ цыплятъ. Это боязливое животное съ ожесточеніемъ бросается на кошку, собаку и человѣка, если они хотятъ похитить ея цыплятъ. По минованіи опасности, она со страхомъ бѣгаетъ взадъ и впередъ, сзывая своихъ цыплятъ, чтобы ни одинъ изъ нихъ не могъ пропасть. Когда, послѣ этого, соберется вся опечаленная семья, мать беретъ найденнаго червячка или зернышко, крошитъ ихъ, продолжая сзывать своихъ дѣтенышей; не думая о себѣ и, когда они клюютъ пищу, прислушивается къ тому, что выражаетъ ихъ пискъ: горе или радость. Не-смотря на то, что острый глазъ ея не пропускаетъ ни одного червячка въ пыли, она тѣмъ не менѣе слѣдитъ, въ тоже время, и за всѣмъ окружающимъ ее, чтобы, въ случаѣ угрожающей опасности, предостеречь и защитить своихъ малютокъ. Послѣднія понимаютъ языкъ материнской любви и проворно повинуются призыву къ потаенному мѣсту отдохновенія, прячутся и чувствуютъ себя счастливыми, что находятся подъ защищающими ихъ крыльями *).

При видѣ хищной птицы, куропатка испускаетъ предостерегающій крикъ, который какъ электрическій ударъ приводитъ въ содроганіе птенцевъ ея, такъ-что они съ быстротой стрѣлы бросаются подъ траву, въ зелень и въ лучшее ближайшее убѣжище, или прячутся въ углубленіе почвы и держатся тамъ неподвижно, пока мать не издастъ радостныхъ звуковъ.

---

*) Кто при взглядѣ на насѣдку, не вспомнитъ словъ Спасителя міра: «Іерусалимъ! Іерусалимъ! Какъ часто Я хотѣлъ соединить твоихъ дѣтей вмѣстѣ, какъ курица собираетъ цыплятъ подъ своими крыльями, — но вы этого не хотѣли! (Матѳ. 23, 27. Лук. 13, 34).

Водяныя птицы, при угрожающей опасности, вмѣстѣ съ своими дѣтьми ныряютъ въ воду. Хохлатая поганка, при ныряніи, беретъ подъ крылья своихъ дѣтенышей, еще не привыкшихъ плавать (таб. XIX изобр. I). Маленькій пестрый дятелъ геройски защищаетъ своихъ птенцовъ и не пугается ни величины, ни силы врага. Каролинскій козодой, при опасности, уноситъ свои яйца, въ своемъ широко-раскрытомъ клювѣ, въ безопасное мѣсто. Точно также нѣкоторыя дневныя птицы уносятъ своихъ птенцовъ, когда имъ угрожаетъ опасность.

Заботливо бодрствуютъ маленькія пѣвчія птицы у колыбели своихъ малютокъ. Отецъ и мать неутомимо отыскиваютъ пищу для нихъ, забывая самихъ себя, и съ ласками ее приносятъ имъ. Посмотрите, какъ это счатливое семейство весело раскрываетъ свои клювчики въ вѣнкѣ душистыхъ цвѣтовъ и съ какою ловкостью заботливая мать приноситъ завтракъ, обѣдъ и ужинъ своимъ птенцамъ *). Радостенъ тотъ день, когда птенцы рѣшаются на свой первый полетъ. Весело чирикая, родители летаютъ по кустамъ и кустарникамъ за своими безпомощными еще птенцами, зовутъ и предостерегаютъ, учатъ и направляютъ ихъ, пока они совсѣмъ не окрѣпнутъ и не перестанутъ нуждаться въ помощи.

Но за-то какое горе, когда приближается хищное животное, или когда суровая рука раззоряетъ гнѣздо! Грустные родители по цѣлымъ днямъ плачутъ и ищутъ унесеннаго птенца, съ которымъ они дѣлили свою жизнь.

Любовь матери находчива въ нуждѣ и рѣшается на крайности для спасенія своихъ любимцевъ, когда имъ угрожаетъ опасность. Видѣли, что малиновка, видя, что ея птенецъ, скакавшій по землѣ, преслѣдуется ребенкомъ, мгновенно прилетѣла въ промежутокъ между руками ребенка и своимъ птенцомъ и, съ видомъ, будто она еще безпомощнѣе, чѣмъ ея птенецъ, начала скакать у самыхъ ногъ ребенка, въ противоположномъ направленіи, чтобы отклонить его отъ молодой птички, возбудивъ въ немъ желаніе поймать большую. Отведши своего птенца на нѣсколько шаговъ въ сторону, малиновка дугообразно полетѣла къ кустарнику, къ которому направился ея птенецъ и начала ласково звать его своимъ крикомъ. Въ это время ребенокъ снова повернулся къ птенцу и началъ

*) Плодовитые воробьи нѣжно заботятся о своемъ многочисленномъ семействѣ. Замѣтили, что одна воробьиная парочка въ одинъ день принесла своимъ птенцамъ около 80 гусеницъ.

ловить его; тогда малиновка слетѣла снова къ готовымъ схватить ея птенца рукамъ и снова начала скакать въ противоположномъ направленіи, чтобъ отклонить ребенка отъ птенца и сдѣлала это съ прежнимъ успѣхомъ. Затѣмъ она направилась опять къ кустарнику и по-прежнему начала ласково звать своего птенчика. Нѣсколько разъ повторяла она эту материнскую хитрость и жертвовала своею собственною жизнію, пока любимецъ ея не достигъ кустарника, въ которомъ избавился отъ преслѣдованія. Къ подобной-же хитрости прибѣгаютъ зуйки, пигалицы, страусы въ пустыняхъ, ловящіе устрицъ, Austernfänger, и другіе турухтаны. Если приближается къ страусу, во время высиживанія имъ птенцовъ или во время ихъ охраненія, врагъ, то онъ сначала наклоняетъ свою голову къ землѣ, чтобъ быть менѣе замѣченнымъ. Если же врагъ подходитъ еще ближе, то страусъ направляется къ нему на разстояніе выстрѣла и не очень спѣша отклоняется въ сторону, чтобъ удалить врага отъ гнѣзда. На большемъ же разстояніи отъ гнѣзда, страусъ убѣгаетъ съ быстротою вѣтра, подбрасывая за собой песокъ и камни. Однимъ ударомъ ноги онъ умерщвляетъ тигровъ, шакаловъ и гіенъ, которые хотятъ овладѣть его яйцами.

Бодрствующая материнская любовь обсуждаетъ средства къ спасенію, сообразуясь съ существующими обстоятельствами, и рѣдко ошибается. Одинъ изъ наблюдателей природы разсказываетъ слѣдующее, въ подтвержденіе этого явленія. «Часть моего сада была затоплена; вода постепенно поднималась и угрожала перетечь черезъ самое низкое мѣсто забора. Парочка рѣполововъ выстроили себѣ въ этомъ мѣстѣ гнѣздо. Вода подымалась нѣсколько дней. Въ гнѣздѣ было 4 яйца. Я ежедневно осматривалъ гнѣздо на-разстояніи 6 шаговъ. На четвертое утро вода поднялась почти до гнѣзда, и въ немъ я увидѣлъ уже только два яйца. Нѣсколько времени спустя, я увидѣлъ въ немъ только одно яйцо. Я усилилъ свое вниманіе, и какъ велико было мое удивленіе, когда я увидѣлъ обоихъ родителей улетающихъ отъ гнѣзда, изъ котораго исчезло и послѣднее яйцо! Птицы летѣли къ кустарникамъ въ самой высокой части сада. Разсматривая потомъ мѣсто, куда они спустились, я увидѣлъ гдѣздо съ четырьмя яйцами, къ которымъ позже прибавилось и пятое. Высиживаніе вполнѣ удалось *).

Чѣмъ выше развитіе вида животнаго, тѣмъ болѣе слѣпой инстинктъ

*) Nervaux de St. Comes, Rapports à l'Acad. des sciences de Paris. 1836.

проникается сознательнымъ духовнымъ чувствомъ. Сука защищаетъ своихъ щенятъ съ ожесточеніемъ противъ чужихъ, между-тѣмъ-какъ хорошо обходящійся съ нею хозяинъ ея можетъ ихъ трогать. Кошки и собаки, даже хищныя птицы въ пустыняхъ, медвѣди, тигры, львы и лисицы весело играютъ съ своими дѣтенышами; они ихъ облизываютъ и обчищаютъ, приносятъ имъ пищу и приступаютъ сами къ ѣдѣ только-тогда, когда накормятъ ихъ. Кошка приноситъ своимъ котятамъ живыхъ мышей, чтобъ пріучить ихъ къ ловлѣ добычи; считая небезопаснымъ занимаемое ими помѣщеніе, она отыскиваетъ для того другое мѣсто. Самка енота выучиваетъ своихъ дѣтей ловлѣ рыбъ, пригоняя послѣднихъ къ нимъ *). Сумчатая крыса (Didelphis marsupialis), въ Америкѣ, величиною съ кошку, какъ и различные виды сумчатыхъ животныхъ въ Австраліи, втеченіе 50 дней носитъ своихъ дѣтенышей въ тепломъ мѣшкѣ у живота, въ которомъ, въ тоже время, находятся и ея груди, а потомъ нѣкоторое время на спинѣ, чтобъ спасать ихъ при опасности. Молодыя животныя обвиваютъ своими хвостами согнутый надъ спиною хвостъ матери (см. рис. 251, изобр. *e*). Тоже самое дѣлаетъ и сумчатая мышь (Didelphis dorsigera) въ Суринамѣ, которую прозываютъ и Энеемъ.

Бѣда охотнику, который похититъ дѣтеныша львицы, тигрицы, или бородастаго ягнятника! Если ему не удастся скоро уйдти въ безопасное мѣсто, или убить преслѣдующую его мать, то онъ погибнетъ. Материнская любовь придаетъ даже самымъ боязливымъ животнымъ геройскій духъ, когда дѣло идетъ о защитѣ дѣтей. Самка тюленя скорѣе подвергнется смерти, чѣмъ уйдетъ отъ своихъ дѣтей. Горная коза Ливана подставляетъ свои рога даже самому сильному врагу и жертвуетъ своею жизнію лишь-бы спасти своихъ дѣтей. Если охотникъ поймаетъ молодую козулю то мать ея съ пѣною у рта отъ горя бѣжитъ за нимъ, и вой ея раздается по лѣсу.

Какъ ни злы и ни хитры обезьяны, но онѣ, однако, обнаруживаютъ такую сильную любовь къ своимъ дѣтенышамъ, что выраженіе «любовь обезьянъ» сдѣлалось поговоркой. Самка рождаетъ по одному дѣтенышу; только немногіе виды рождаютъ двойниковъ. Дѣтенышъ своими обѣими передними руками вѣшается на шею, а обѣими задними у паховъ матери, въ самомъ удобномъ положеніи для того, чтобы

*) См. Matthes, Bilder aus Texas. 1861 p. 95.

вовсе не мѣшать ей бѣжать и, въ тоже время, имѣть возможность покойно сосать ея грудь. Когда дѣтенышъ уже достаточно окрѣпнетъ, то, при опасности, вспрыгиваетъ на спину и плечи родителей.

Мать обезьяна безпрестанно занята своимъ любимцемъ. То она лижетъ его, очищая отъ паразитовъ, то поднимаетъ его своими руками кверху, какъ-бы желая насладиться его видомъ, то прижимаетъ его къ своей груди, то качаетъ его будто хочетъ усыпить. Выпуская его изъ своихъ объятій, ради шутки, или для игръ съ подобными ему обезьянами, она все время не отрываетъ отъ него своихъ глазъ, ходитъ за нимъ и при малѣйшей опасности, бросается къ нему и криками зоветъ его къ себѣ на грудь. Дѣтеныши обезьянъ такъ послушны материнскому зову, что могутъ служить примѣромъ многимъ изъ нашихъ дѣтей. Впрочемъ, малѣйшее непослушаніе наказывается матерью ударами и пощечинами.

Смерть дѣтеныша въ плѣну постоянно влечетъ за собою и смерть матери. Когда обезьяна умираетъ, то другой членъ ихъ шайки беретъ къ себѣ сиротку вмѣсто дитяти, и нѣжность къ пріемышу едва-ли слабѣе той, какая выпадаетъ на долю собственному дѣтенышу.

207. Кокушка и болотистая оса.

Въ тысячегласной гармоніи вѣстниковъ весны участвуетъ и кукушка, чтобы своимъ торжественнымъ кликомъ тоже восхвалять Творца. Эта странная птица принадлежитъ къ лазящимъ и питающимся насѣкомыми птицамъ, ножные пальцы которой расположены, какъ крючья двойной скобы, по два спереди и сзади. Она достигаетъ величины горлицы; вмѣстѣ съ оттопыривающимся хвостомъ она длиною около 12 дюйм. Голова и спина ея пепельнаго цвѣта, хвостъ нѣсколько темнѣе и съ бѣлыми пятнами; нижняя часть тѣла свѣтлѣе, съ темными волнистыми поперечными полосами; короткія ноги ея желтаго цвѣта (см. таб. XIX изобр. 10).

Кукушка проживаетъ у насъ два три лѣтнихъ мѣсяца, а во-время зимы улетаетъ въ Африку, къ берегамъ голубаго Нила. Эта птица отличается тѣмъ, что не строитъ себѣ гнѣздъ и кладетъ свои яйца въ гнѣзда маленькихъ пѣвчихъ птицъ, чтобъ пріемныя матери высиживали ея яйца и чтобъ ея птенцы воспитывались какъ пріемыши воспитателями.

Однако, не удобство и недостатокъ въ заботливой материнской

любви побуждают кукушку искать чужой матери, кормилицы для своих детенышей, но особаго рода природное условіе препятствует ей самой высиживать своих птенцов. Желудок кукушки лежит необыкновенно далеко взад, почти не посредственно под брюшным тазом, так-что, будучи наполнен, должен бы был, при сидѣніи на яйцах, выдерживать очень опасное давленіе. Кромѣ этого, яйца ея развиваются так медленно, что кукушкѣ было бы совершенно невозможно их высиживать. Самка, с начала іюня до половины іюля, в восьми дневные промежутки, несет от четырех до шести яиц. От появленія перваго яйца до появленія послѣдняго проходят от шести до семи недѣль. Еслибъ мать должна была сама высиживать их, то первое яйцо сдѣлалось бы совсѣм негодным до появленія послѣдняго.

Творец не освобождает кукушек от родительских обязанностей, но достигает цѣли их распложенія другим путем, не похожим на тот, который назначен для других птиц.

При приближеніи времени кладки яиц, кукушки-родители с заботою и безпокойством облетают свой лѣсной округ, чтоб отыскать годное для каждаго яйца гнѣздо. Эта задача часто довольно трудна, потому-что не всякое гнѣздо и не всякая пріемная мать способны к высиживанію и воспитанію молодаго пріемыша. Никогда кукушка самка не кладет яиц в гнѣзда дроздов и дятлов и вообще таких птиц, которыя могут быть опасны для молодой кукушечки; поэтому она помѣщает свои яйца в гнѣзда маленьких добрых поющих птичек: гнѣзда малиновок, трясогузок, перепелов, пип, крапивников, лѣсных жаворонков и др., которые заботливо лелѣют пріемышей *).

При выборѣ гнѣзда надо знать приготовлены ли находящіяся в них яйца к насиживанію, или уже они достаточно насижены и хватит ли у пріемной матери времени на выводку чужаго яйца.

Найдя необходимое для яиц гнѣздо, кукушечья самка должна еще принять предосторожность, чтобы маленькая птичка не была потревожена и испугана вторгающеюся к ней большою птицей. Поэтому кукушка-мать в скрытом мѣстѣ выжидает минуты, когда

*) Апель (Apel, Beiträge zur Kenntuiss der Kuckucks, Dresden 1861 г.) дает описаніе 24 маленьких птиц, в гнѣзда которых кладутся кукушечьи яйца. Между этими птицами есть даже нѣсколько ѣдящих зерна, но в тоже время и насѣкомых.

хозяйка избраннаго гнѣзда улетитъ; тогда она быстро бросается къ гнѣзду, чтобы положить въ теплую колыбель воспитателей только-что снесенное яйцо, которое она держитъ, смотря по обстоятельствамъ, въ клювѣ, раскрытомъ до глазъ, или въ когтяхъ. Кукушка не можетъ безъ порчи маленькаго гнѣзда помѣститься въ немъ; еще менѣе можетъ она положить яйцо въ дупло съ маленькимъ отверстіемъ; поэтому она должна прежде всего положить яйцо на землю, а потомъ въ извѣстную минуту снести его въ назначенное мѣсто.

Европейская кукушка съ осторожностью кладетъ только одно яйцо въ гнѣздо, потому что пріемная мать была бы не въ-состояніи выкормитъ за разъ двухъ такихъ обжоръ, какъ молодыя кукушки. Весьма замѣчательно и то, что кукушечьи яйца очень малы, сравнительно съ величиной этой птицы, и цвѣтъ у нихъ разный. Кукушечьи яйца бываютъ именно блѣдно голубаго, желтоватаго и темно-зеленаго цвѣта. Кромѣ того, они бываютъ иногда покрыты пятнами, точками, полосками, а иногда одного цвѣта. Обыкновенно каждое кукушечье яйцо по цвѣту подобно яйцамъ гнѣзда, въ которое оно кладется. Въ гнѣздахъ соловья напр., находятъ темно-шеколадныя, въ гнѣздахъ гили или горихвостокъ свѣтло или темно-голубыя, съ пятнами, кукушечьи яйца *). Предполагаютъ, что фантазія кукушечьей самки такъ настраивается при предшествующемъ высматриваніи чужихъ яицъ, что этимъ обусловливается цвѣтъ собственныхъ ея яицъ. Что высматриваніе самки, дѣйствительно, обусловливаетъ химическое измѣненіе яйца въ тѣлѣ матери, это доказывается рожденіями уродовъ какъ у людей, такъ и у животныхъ. Какъ пчелиная матка узнаетъ по ячейкѣ, какое яйцо должна она положить въ нее, яйцо ли самки, или самца, такъ возможно и для кукушки, отъ высматриванія цвѣта яицъ гнѣзда, ею избраннаго, произвести яйцо такого-же цвѣта. Въ природѣ все взаимно дополняется и обусловливается для достиженія общей цѣли.

Помѣстивъ яйца въ чужое гнѣздо, кукушка вовсе, однакожъ, не дѣлается равнодушной къ участи своего яйца, но на нѣкоторомъ разстояніи слѣдитъ и наблюдаетъ—приметъ ли его пріемная мать, или нѣтъ.

*) Въ собраніи рѣдкостей по части естественной исторіи, въ цюрихскомъ политехникумѣ, можно удостовѣриться въ справедливости сказаннаго. Тамъ находятся гнѣзда гили и славки; въ каждомъ изъ нихъ по 4 собственныхъ яйца и по одному кукушечью, которыя немного болѣе яицъ этихъ маленькихъ птицъ, но цвѣтомъ совершенно походятъ на нихъ.

Флоранъ Прево (Florent Prevost) однажды вынулъ кукушечье яйцо изъ гнѣзда пріемной матери и положилъ его на землю, подъ гнѣздомъ. Когда онъ удалился, кукушка вышла изъ мѣста наблюденія, взяла яйцо въ клювъ и снова положила его въ гнѣздо. Материнская любовь и глазъ вѣчной любви и здѣсь доказали на дѣлѣ свою неизмѣнную вѣрность кинутому, повидимому, пріемышу.

Какъ-только яйцо бываетъ принято пріемной матерью, оно высиживается ею и родившагося пріемыша она столь-же заботливо воспитываетъ, какъ и собственныхъ дѣтей. Съ ростомъ пріемыша увеличивается и потребность его все въ большемъ и большемъ количествѣ пищи, — и тогда онъ, по праву сильнаго, отнимаетъ пищу у своихъ слабѣйшихъ братьевъ, а иногда даже и выбрасываетъ ихъ изъ гнѣзда. Материнская любовь не мститъ ему за такой эгоизмъ, но неутомимо заботится о пріемышѣ, какъ и о собственномъ ребенкѣ. Когда, наконецъ, маленькіе воспитатели оказываются уже не въ-состояніи доставлять достаточнаго количества пищи своему питомцу, тогда пріемышъ оставляетъ гнѣздо и трескучимъ голосомъ сзываетъ сосѣднихъ птицъ оказать ему помощь. На этотъ жалобный голосъ сбираются многія птички, доставляютъ ему вдоволь разныхъ видовъ гусеницъ и червячковъ и дѣлаютъ это до тѣхъ поръ, пока онъ не въ-силахъ самъ добывать себѣ пищу.

Не-смотря на такой неправильный образъ жизни, кукушка дополняетъ собой гармонію творенія, и въ хозяйствѣ природы получила свою опредѣленную задачу.

Въ то время, когда прожорливыя толпы гусеницъ тысячами спускаются на зеленый столъ лѣса, раздается воззваніе кукушки къ веселой охотѣ. Болѣе нѣжныя птицы не осмѣливаются охотиться за сильно обросшими волосами гусеницами сосновыхъ шелкопрядовъ и кольчатыхъ ивовыхъ липаридовъ, потому-что ихъ волоски производятъ воспаленіе желудка, весьма опасное для этихъ птицъ. Желудокъ же кукушки, напротивъ, внутри покрывается волосами гусеницы медвѣдицы безъ всякаго вреда *). Если этого ненасытнаго гостя вычеркнуть изъ списка лѣсной полиціи, то всѣ лѣса остались бы безъ листьевъ. Вовремя появленія гусеницъ, онѣ зигзагами и съ быстротою

*) Къ любимымъ кушаньямъ кукушки принадлежитъ: сосновый шелкопрядъ и большеголовый паукъ (Gastropaga pini и monacha), G. neustra, Pygaera bucephala, Orgyra salicis и особенно гусеница *медвѣдка* (Eurpreria Caja).

молніи вьются около вѣтвей и грозно предписываютъ остановку умышленнаго поврежденія лѣса.

Кромѣ кукушки, извѣстна еще фіолето-черный коровятникъ, Cassius pecoris, въ Парагваѣ, который также кладетъ свои яйца въ чужія гнѣзда, чтобы ихъ высиживали чужія матери. Кто научилъ обѣихъ птицъ, живущихъ въ разныхъ частяхъ свѣта, пользоваться одинаковымъ способомъ обезпеченія своего потомства? — Но это свидѣтельствуетъ, что какъ въ Америкѣ, такъ и въ Европѣ царствуетъ одинъ и тотъ-же Богъ.

Въ мірѣ насѣкомыхъ безчисленное множество паразитовъ, живущихъ на-счетъ другихъ тварей. Наѣздникъ, напр., просверливаетъ гусеницу или куколку, чтобъ вложить въ нее свое яйцо. Кукушка не умерщвляетъ своихъ благодѣтелей, но только пользуется ихъ гостепріимствомъ на необходимое время.

Въ мірѣ насѣкомыхъ подражательницей кукушки является золотая оса (Chrysis ignita). Она величиной съ комнатную муху; грудь ея почти четыреугольна, сверху немного выпукла и, вмѣстѣ съ головой, имѣетъ зеленовато-голубой отливъ. Трехчленная задняя часть тѣла ея съ золотисто-краснымъ отливомъ на спинѣ, а животъ зелено-голубой съ черными пятнами. У самки находится яйцекладъ, который выдвигается какъ зрительная труба.

Если взять осу въ руку, то она тотчасъ же сжимаетъ свои крылья и ноги, свертывается какъ ежъ и притворяетя мертвою; но какъ-только избавится отъ соприкосновенія, то быстро улетаетъ.

Но что побуждаетъ золотую осу быть на той стѣнѣ? По временамъ съ любопытствомъ высовываетъ она свою головку въ маленькое отверстіе и быстро прячетъ ее, будто-бы у нея не совсѣмъ чистая совѣсть, затѣмъ она становится на стражу въ нѣкоторомъ разстояніи. Но вотъ прилетаетъ стѣнная оса (Oedynerus), влѣзаетъ въ отверстіе, остается въ немъ нѣкоторое время и потомъ выходитъ оттуда. Едва удалится она, золотистая оса направляется къ отверстію и осматриваетъ его. Въ тоже время, но только съ другой стороны, является и другая золотистая оса, чтобъ также осмотрѣть отверстіе, но первая съ большимъ ожесточеніемъ. прогоняетъ ее. Между-тѣмъ снова прилетаетъ стѣнная оса съ цементомъ во рту, чтобы задѣлать отверстіе въ стѣнѣ. Она положила въ него яйцо и собрала пищу, необходимую для будущей гусеницы, но такъ-какъ цемента не хватаетъ, то она должна снова отправиться за запасомъ. Въ это время золотистая оса быстро бросается къ отверстію и опять вползаетъ въ него, такъ-что едва видна

голова въ началѣ отверстія. Она признала эту минуту за самую удобную, чтобъ, подобно кукушкѣ положить свое яйцо въ чужое гнѣздо. Ея работа кончена, она спокойно возвращается на свое прежнее мѣсто и снова прогоняетъ свою соперницу до возвращенія настоящей хозяйки гнѣзда съ новымъ количествомъ цемента для замазки отверстія. Такимъ образомъ золотистая оса сторожитъ и наблюдаетъ дотѣхъ поръ, пока стѣнная оса не выполнитъ своей работы и этимъ не внушитъ увѣренности первой, что положеніе ея яйца обезпечено. После этого она улетаетъ, чтобъ слѣдующее яйцо свое помѣстить въ другомъ мѣстѣ, въ жилищѣ стѣнной осы. Впрочемъ, она помѣщаетъ свои яйца не въ каждомъ строеніи, но обращаетъ полное вниманіе на свойства гнѣздъ. Она кладетъ свое яйцо только тогда, когда уже положено яйцо стѣнной оспы, собранъ ею запасъ и жилище совсѣмъ готово къ закрытію.

Какъ-только вылупится личинка золотой осы, она все пожираетъ что находитъ въ гнѣздѣ и распоряжается гнѣздомъ такъ-какъ будто-бы была его настоящей хозяйкой. Она подростаетъ, превращается въ куколку, и на слѣдующую весну, изъ приготовленнаго съ большимъ трудомъ гнѣзда выходитъ не стѣнная пчела, а золотистая оса. Гнѣздящаяся стѣнная оса очень хорошо знаетъ свою непріятельницу и если застаетъ ее въ своемъ гнѣздѣ, то жестоко отомщаетъ ей. Она откусываетъ крылья нахальной гостьѣ и выбрасываетъ ее изъ гнѣзда. Золотистая оса противополагаетъ этой опасности свою хитрость, а въ-случаѣ надобности, и свой крѣпкій панцырь и способность свертываться.

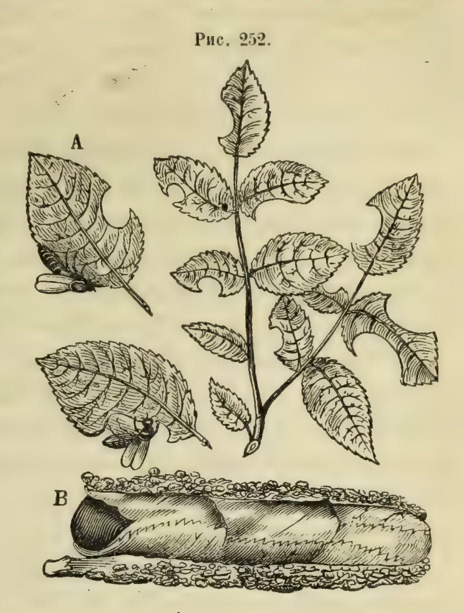
Хотя мы и далеки еще отъ полнаго пониманія всѣхъ явленій природы, но эти примѣры показываютъ намъ, что вѣчная мудрость достигаетъ своихъ цѣлей самыми разнообразными путями.

208. Инстинктивное искусство насѣкомыхъ.

Въ пріятные іюньскіе дни является трудолюбивая пчела и осматриваетъ цвѣтущія розы нашихъ садовъ. Она длиною въ 5 линій, и покрыта пухомъ, на груди темно-желтаго, а на животѣ коричневаго цвѣта. Темно коричневая задняя часть тѣла сверху довольно гола, на первомъ кольцѣ покрыта пухомъ, а на слѣдующемъ бѣлыми полосками. Внезапно садится она на край листа и своими четырезубчатыми усиками, какъ ножницами, вырѣзаетъ кусочекъ листа, чтобъ

унесть его въ свое гнѣздо, какъ нужный для постройки его матеріалъ. На стволѣ мягкаго дерева, или на солнечномъ береговомъ склонѣ, она выкопала для своихъ яицъ пещерку, длиною въ 7 дюйм., которую бережно обкладываетъ кусочками листьевъ. Рис. 252 изображаетъ прилежную работу такой пчелы обойщицы.

Рис. 252.



Прежде всего, она кладетъ отъ 3 до 4 изъ самыхъ большихъ и одинаковыхъ по виду кусочковъ листьевъ въ глубину трубки. На эти листы кладется второй слой изъ одинаковыхъ по величинѣ кусковъ, длина которыхъ почти вдвое болѣе ихъ ширины. Зубчатая сторона листа постоянно обращена наружу, а отрѣзанная внутрь. Въ этотъ футляръ пчела вставляетъ третій, четвертый и пятый слой изъ равныхъ кусочковъ листьевъ, такъ-что каждый изъ нихъ закрываетъ своей поверхностью пазы предъидущаго. Этимъ пчела образуетъ, въ задней части углубленія, теплую, обитую ячейку, величиною съ наперстокъ; эту ячейку трудолюбивое насѣкомое наполняетъ до-половины цвѣточною пылью и медомъ и кладетъ яйцо. Затѣмъ пчела закрываетъ ячейку нѣсколькими круглыми кусочками листьевъ, какъ принаровленною крышкою.

Совершенно такъ-же устраиваются вторая и третья ячейки; полъ каждой слѣдующей прикасается къ крышкѣ предъидущей. Шестой или седьмой ячейкой и покрышкой углубленія кончается строеніе. Пчелиная матка исполнила свою задачу и умираетъ.

Это насѣкомое, безъ линейки и циркуля, начертило круги и эллипсы на листьяхъ и вырѣзала ихъ именно такой величины, которая вполнѣ соотвѣтствуетъ цѣли строенія. Пчела, еще внѣ углубленія гнѣзда, сгибаетъ снаружи листья, предназначенные для обкладки трубки, чтобы ихъ легче было внести въ нее, и, пользуясь ихъ гибкостью, заставляетъ ихъ прижиматься къ стѣнкамъ трубки въ надлежащихъ мѣ-

стахъ. Круглыхъ же кусочковъ листьевъ, предназначенныхъ для крышки она не сгибаетъ.

Вылупляющіяся въ скоромъ времени личинки этой пчелы походятъ на личинки трутней. Какъ-только они подростутъ, то тотчасъ-же превращаются въ темноватые коконы, въ которыхъ спятъ въ-теченіи всего суроваго зимняго времени. Въ началѣ теплаго времени года, развившіяся пчелы просыпаются отъ смертнаго сна и выходятъ на свѣтъ. Помѣщавшіяся спереди въ углубленіи прежде другихъ покидаютъ свои колыбельки, такъ-что послѣднія становятся первыми, а первыя послѣдними. Онѣ радуются своему существованію и, какъ и ихъ родители, проводятъ свою молодость въ заботѣ о будущей выводкѣ яицъ.

Много родовъ такихъ маленькихъ пчелъ-обойщицъ, изъ которыхъ каждый имѣетъ свои особенности. Одинъ изъ нихъ, маковая пчела, пользуется какъ обоями не зелеными листьями, а огненно-красными цвѣточными листьями полеваго краснаго мака (Papaver). Она строитъ такое жилище только разъ въ своей жизни и не для себя самой, а для своего потомства, которое лишь будущей весной увидитъ свѣтъ Божій,—когда заботливая мать уже давно будетъ покоиться вѣчнымъ сномъ.

Одинъ изъ такихъ многочисленныхъ родственныхъ видовъ — известковая или стѣнная пчела (Chalicodama muraria). Это насѣкомое, жужжа, летаетъ по проѣзжимъ дорогамъ, смѣшиваетъ съ своей слюной пыль и на верхней челюсти уноситъ образовавшійся такимъ образомъ комокъ въ свое углубленіе, которое оно вырыло въ глиняной стѣнѣ, чтобы ко входу его пристроить охранительную трубку. Подобно ласточкѣ, пчела склеиваетъ цементный слой и своими челюстями и передними лапками даетъ имъ надлежащую форму. Какъ-скоро строеніе достигаетъ трехъ четвертей своей высоты, заботливая мать собираетъ цвѣточную пыль и медъ, наполняетъ смѣсью ихъ ячейку, для питанія будущаго потомства, и затѣмъ кладетъ въ ней яйцо. Послѣ этого она спѣшитъ окончить земляную работу, чтобы запереть входъ и не допускать въ гнѣздо выжидающихъ осъ-наѣздниковъ и жуковъ-паразитовъ, старающихся тайно положить въ чужое гнѣздо свои яйца. Надъ всѣмъ строеніемъ прикрѣпляется ею покрышка изъ болѣе крупнаго песка.

Между-тѣмъ-какъ одна изъ такихъ пчелъ работаетъ надъ своимъ строеніемъ, иногда приходитъ другая, съ цѣлію воспользоваться чужимъ добромъ. Въ такомъ случаѣ начинается сильная борьба. Въ

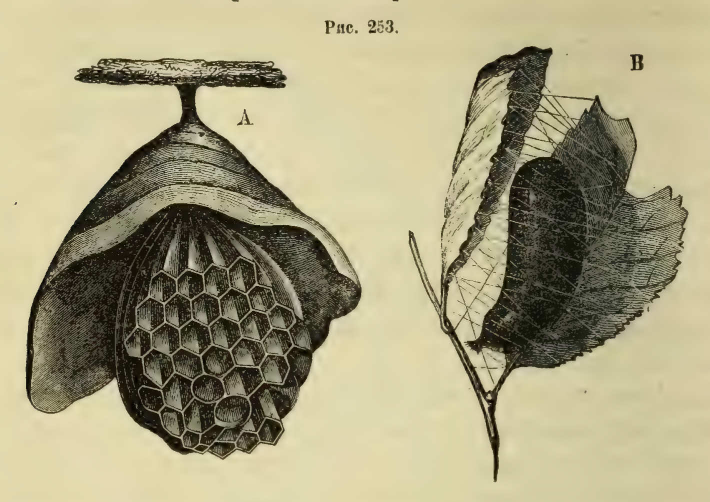
этой борьбѣ, летая, онѣ сталкиваются головами и, опрокидываютъ другъ друга на землю, гдѣ и возятся до конца борьбы. Иногда одна изъ нихъ взлетаетъ отвѣсно вверхъ и потомъ внезапно бросается внизъ на другую, а эта, отступая, старается избѣгнуть удара. Если оказывается слабѣйшею обладательница строенія то она улетаетъ на время, но затѣмъ возвращается назадъ, чтобъ возобновить бой и, по изгнаніи непріятельницы, окончить строеніе.

Гораздо искуснѣе этихъ отшельническихъ жилищъ общія обиталища шмелей, медовыхъ пчелъ и шершней. Изъ послѣднихъ только оплодотворенная самка зимуетъ въ защищенномъ убѣжищѣ. Какъ только просыпается матка весною, она тотчасъ-же одна начинаетъ строеніе семейнаго жилища. На висящемъ валѣ она прикрѣпляетъ нѣсколько ярусовъ шестисторонних ячеекъ, отверстія которыхъ обращены книзу, и обноситъ все строеніе шарообразнымъ покровомъ, сдѣланнымъ изъ многочисленныхъ, между собою раздѣленныхъ слоевъ бумаги. Эта бумага изготовляется изъ древесныхъ волоконъ, которыя она жуетъ и склеиваетъ своею слюною. Она кладетъ свои яйца въ ячейки и выходящихъ личинокъ заботливо кормитъ животными веществами. Выросшія личинки превращаются въ куколокъ и каждая, между тѣмъ, прядетъ покровъ надъ отверстіемъ своей ячейки. Прежде вылупляются работники, которые увеличиваютъ строеніе и заботятся о питаніи молодыхъ личинокъ, между-тѣмъ-какъ матка въ это время продолжаетъ нести яйца. Потомъ изъ нижнихъ сотовъ выходятъ самки и наконецъ, въ сентябрѣ мѣсяцѣ выходятъ самцы, которые потомъ умираютъ вмѣстѣ съ работниками. Земляныя осы также строютъ свои жилища сверху внизъ и поддерживаютъ ихъ колоннами, соединяя этажи ходами, и все строеніе окружаютъ бумажною стѣною, въ дюймъ толщиною. Рис. 253 *A* изображаетъ начало висящаго гнѣзда бумажной осы.

Между личинками, которыя находятся въ футлярѣ или скорлупѣ, чтобъ превратиться тамъ въ куколокъ, нѣкоторыя дѣлаютъ шелковичную ткань, какъ, напр., шелковичный червь, и жившій въ губкахъ-паукъ (Schwammsqinner) (рис. 253 *B*),—другіе собираютъ различные матеріалы, которые связываютъ вмѣстѣ посредствомъ выдѣляемой ими жидкости,—третьи обвертываютъ свое шелковистое одѣяніе смягченною и скомканною землею — четвертыя образуютъ футляры изъ своей собственной кожи. Волосатикъ, водяной червь, образуетъ кожистую трубочку для своего пребыванія въ водѣ. Наяда строитъ свой

домикъ изъ ила и слизи; шейные щупальцы въ этомъ случаѣ склеиваютъ песчинки для образованія покрова.

Рис. 253.



Замѣчательно, что нѣкоторыя кладущія яица самки заняты при этомъ не одинаковыми попеченіями, соотвѣтственно будущихъ различію будущихъ поколѣній. Пчелиная матка, напр., кладетъ яйца, изъ которыхъ должны выйдти самцы, въ большія ячейки, потому-что трутни больше рабочихъ пчелъ. Мужская личинка рогача строитъ несравненно болѣе обширную оболочку для своей куколки, чѣмъ женская, вѣроятно, по тому, что верхняя челюсть самца должна превратиться въ сильные клещи, какихъ нѣтъ у самки.

Въ началѣ лѣта-часто видны на листьяхъ грушъ и вишень черные, красивые рожки. Это жилища маленькихъ гусеницъ, которыя могутъ быть уносимы своими обитателями. По прошествіи нѣкотораго времени, изъ каждаго такого домика, выходитъ красивая маленькая бабочка, моль, которая почти незамѣтна днемъ и только вечеромъ жужжитъ около деревьевъ. Около лѣсныхъ дубовъ и буковъ также находятъ иногда тысячи носящихся маленькихъ трубочекъ съ различными покровами. Нѣкоторыя изъ нихъ склѣены изъ маленькихъ растительныхъ частичекъ, другія же покрыты кусочками листьевъ, какъ чешуей: это маленькія гусеницы такъ называемыхъ *психеей* (Psyche), самцы которыхъ имѣютъ перистыя щупальцы, а самки безъ крыльевъ. Рис. 254 представляетъ травоносильщика (Psyche graminella); *a* изображаетъ голову и обѣ переднія оконечности мужской

гусеницы, съ мѣшкомъ; *c*—самецъ-бабочка, въ натуральную величину; *b* – его куколка, немного увеличенная; *d*—женская куколка снизу, въ настоящую величину; *e*—самка.

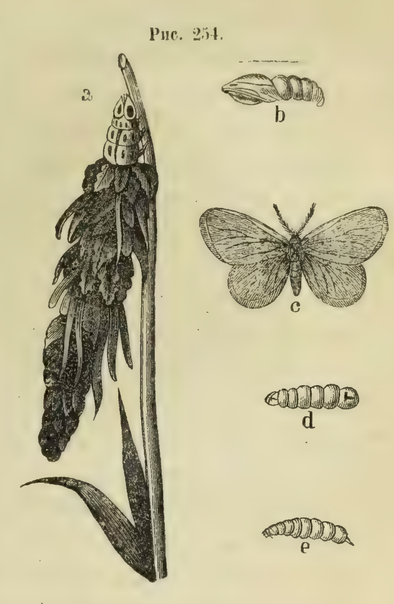


Рис. 254.

Внутренняя стѣна мѣшка образуетъ очень мягкую, густую, шелковую пряжу, которая съ задняго конца открыта, чтобы опоражнивать изверженія и сбитыя чешуйки кожицы. У передняго конца выглядываетъ обитатель, который медленно носитъ съ собой свой домикъ. Маленькое созданьице голо и совсѣмъ погибло бы безъ своего теплаго домика. Какъ-только гусеница выростаетъ, она крѣпко прилѣпляетъ переднее устье своего мѣшка къ стволу дерева, залѣзаетъ назадъ въ шелковый футляръ и превращается въ куколку, чтобы, спустя нѣкоторое время, выйдти оттуда веселой, нѣжно окрыленной черной бабочкой. У женскихъ *психей* нѣтъ крыльевъ. Онѣ походятъ на червячковъ неопредѣленной формы. Голова и шея ихъ блестятъ какъ черный рогъ. Только съ помощью увеличительнаго стекла можно замѣтитъ двѣ точки глазъ, короткія щупальцы и 6 ножекъ. Ихъ тѣло оканчивается въ короткой трубочкѣ. Онѣ не ранѣе покидаютъ свои мѣшки, какъ по наполненіи ихъ яйцами; потомъ онѣ выпадаютъ мертвыми, не успѣвая повидаться съ своимъ вылупившимся потомствомъ.

Число видовъ носильщиковъ значительно; но исторія ихъ развитія покрыта еще мракомъ.

Замѣчательно инстинктивное искусство личинки Eledona agricola которая въ дождевыхъ грибахъ (Boletus imbricatus) выкапываетъ цилиндрическіе ходы. По достиженіи полной величины, она, своими челюстями и когтями, вынимаетъ изъ гриба круглый, діаметромъ въ 3 линіи, кусокъ и образуетъ въ немъ углубленіе; въ это-же время, она питается тѣмъ, что падаетъ отъ гриба и выбрасываетъ изверженія. Придавъ надлежащій видъ этой оболочкѣ, она сглаживаетъ внут-

реннія стѣны ея и покрываетъ ихъ тонкой тканью, закрываетъ ея отверстія и погружается въ сонъ, въ которомъ переходитъ въ новый періодъ жизни. Въ концѣ іюня, она просыпается, какъ крылатое насѣкомое, съѣдаетъ свою колыбель и, съ помощью нѣжныхъ крыльевъ, поднимается въ воздухъ, чтобы купаться въ лучахъ золотистаго солнца и распложать свой родъ.

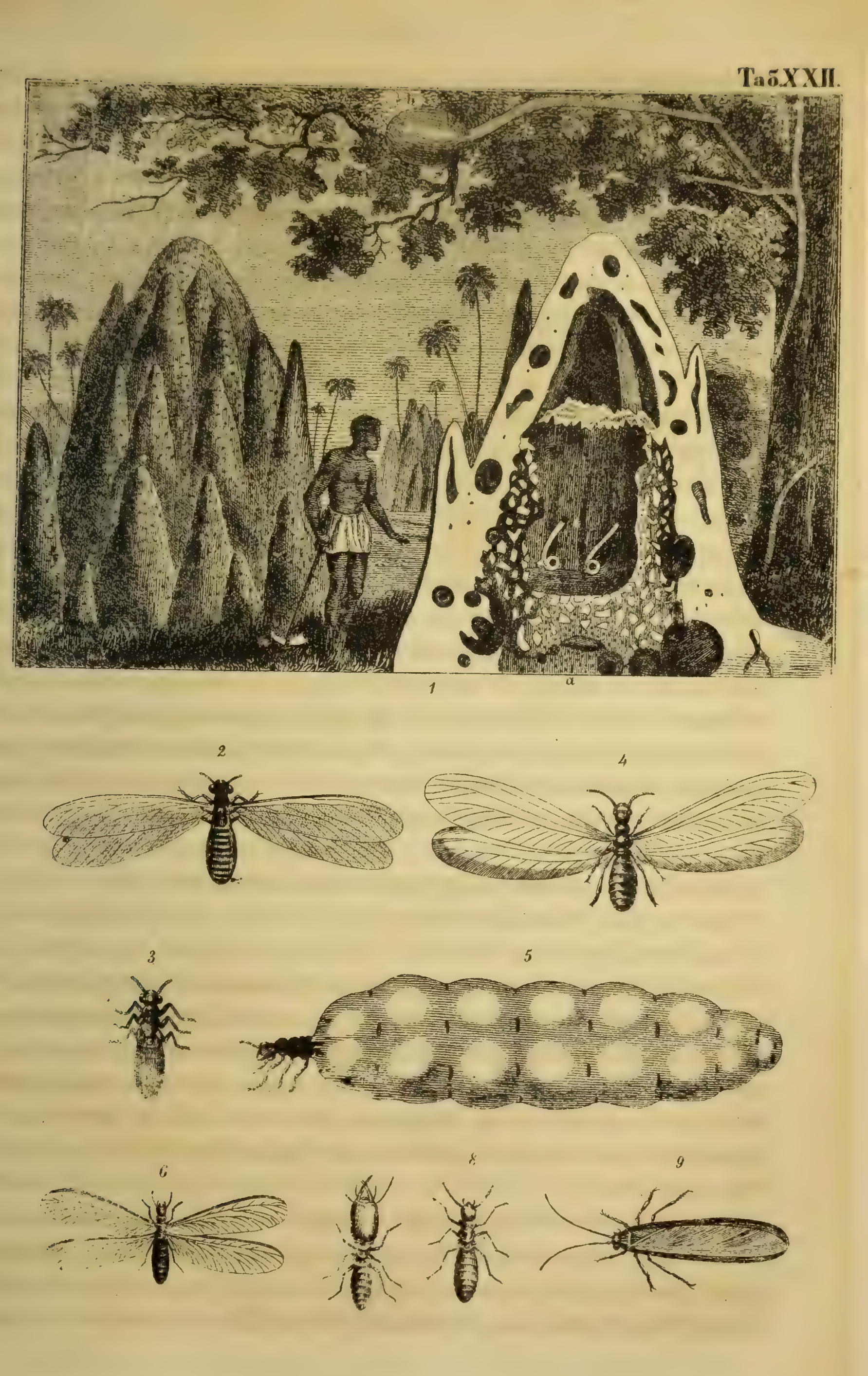
Нѣкоторыя гусеницы завертываются въ листья, которые онѣ свертываютъ и закрѣпляютъ шелковыми снурками. Трубка, образующаяся такимъ образомъ, составляетъ ихъ жилища, въ которыхъ онѣ, защищенныя отъ враговъ, солнца и дождя, спокойно съѣдаютъ стѣнки этого самаго жилища, до послѣдняго свертка. Съѣвши первый свертокъ, онѣ дѣлаютъ другой и, передъ превращеніемъ своимъ въ куколку, обкладываю внутренность его шелкомъ. Нѣкоторыя гусеницы приготовляютъ общее, охраняющее ихъ гнѣздо, состоящее изъ нѣсколькихъ камеръ. Всѣ насѣкомыя умѣютъ самымъ цѣлесообразнымъ образомъ избирать мѣсто, время, средства и пути, для выполненія цѣли своей жизни. Прежде—чѣмъ паукъ положитъ основаніе своей сѣти, онъ заботливо осматриваетъ мѣсто, которое назначаетъ для нея; потомъ изъ ста нитей крутитъ одну толстую нить, прикрѣпляетъ ее къ надлежащей точкѣ и качается на ней, влекомый воздухомъ, пока недостигнетъ противоположной точки. Къ этому первому мостику прикрѣпляетъ онъ свою звѣздообразную сѣть и принимаетъ такое положеніе, что можетъ все видѣть изъ своего пристанища.

209. Постройки термитовъ.

Таб. XXII.

Намъ извѣстно строительное искусство пчелъ, осъ и муравьевъ; но еще изумительнѣе искусство термитовъ. Эти насѣкомыя тропическихъ странъ принадлежатъ къ общежительнымъ сѣтчатокрылымъ насѣкомымъ. Они строятъ общественныя жилища, сотвѣтсвтующія цѣли ихъ общественной жизни. Извѣстно нѣсколько видовъ ихъ, изъ которыхъ каждый слѣдуетъ особенному, своеобразному плану въ своихъ постройкахъ.

Въ государствахъ термитовъ кастовая система Въ каждомъ обществѣ по два главныхъ лица: одинъ крылатый самецъ и одна крылатая самка, царь и царица, которые однакожъ теряютъ свои крылья тотчасъ-же послѣ своего роенія. Остальные обитатели состоятъ



1. Гнѣзда термитовъ на Сенегалѣ; подъ знакомъ а изображена царская палата, подъ знакомъ b, сверху, на древесной вѣтви, термитовая постройка. 2. Крылатый самецъ изъ вида Termes Embia, 3. онъ же по отпаденіи крыльевъ, 4. крылатая самка, 5. она-же въ періодъ яйценесенія – 6 и 9. Развитыя личинки различныхъ видовъ, передъ роеніемъ. 7. Слѣпой воинъ 8. Рабочій термитъ.

частію изъ куколокъ (нимфъ), будущихъ потомковъ рода, съ неразвитыми, свернутыми крыльями, частію изъ безполыхъ рабочихъ и частію изъ вооруженныхъ защитниковъ отечества. Царь и царица единственные заступники не работающаго класса; они одни заботятся о многочисленномъ будущемъ потомствѣ. Число работниковъ, въ нѣкоторыхъ колоніяхъ, доходитъ отъ 500,000 до 2-хъ мил.; число солдатъ немногимъ меньше.

Работники должны заботиться о всѣхъ государственныхъ работахъ и искусствахъ, строить жилища для всего общества и держать ихъ въ порядкѣ, прислуживать при царскомъ дворѣ, доставлять тысячи царицыныхъ яицъ въ приготовленныя для нихъ палаты, заботиться о тысячахъ вылупившихся молодыхъ особей, а также очищать палаты, комнаты, улицы, дороги и мостики. Солдаты же только смотрятъ за рабочими, ведутъ войну, защищаютъ общество отъ внѣшнихъ нападеній и другаго дѣла не имѣютъ. Если начать пробивать дыру въ жилищѣ термитовъ, то всѣ работники быстро удаляются отъ этого мѣста и появляется нѣсколько воиновъ, чтобъ узнать, въ чемъ дѣло. Черезъ нѣсколько минутъ и они удаляются, чтобъ созвать на помощь цѣлыя массы войска. Выступающіе воины съ сильнымъ бѣшенствомъ кусаютъ своими крѣпкими, острыми челюстями все, что ни попадается имъ. Съ продолженіемъ борьбы ожесточенность ихъ увеличивается до высшей степени. Они искусываютъ людей и животныхъ до кровавыхъ ранъ и скорѣй допустятъ изорвать себя въ куски, чѣмъ дать свободу попавшемуся врагу.

Если послѣ перваго нападенія враги удалятся, то солдаты постепенно уходятъ и чрезъ полчаса являются тысячи ремесленниковъ, изъ которыхъ у каждаго во рту по комку цемента, величиною съ половину животнаго, и съ замѣчательной правильностью исправляютъ поврежденную стѣну. Во то время, когда рабочіе напрягаютъ свои силы, въ разныхъ мѣстахъ появляются воины, которые, однакожъ, онъ не принимаютъ дѣятельнаго участія въ работѣ. Вдругъ надсмотрщикъ ударяетъ въ стѣну своими крѣпкими клещами, всѣ работники отвѣчаютъ ему шипѣніемъ и удвоиваютъ свое прилежаніе, пока не кончатъ исправленія поврежденія.

Если нападеніе враговъ возобновляется, то всѣ работники быстро исчезаютъ и снова появляются воины, въ такомъ-же числѣ и стольже ожесточенные, какъ и въ первый разъ. Никогда и никто не видѣлъ, чтобы каста ремесленниковъ предавалась борьбѣ, а воины принимались

за работу *). Работники строятъ въ такомъ порядкѣ и съ такою скоростію, что, не-смотря на многія тысячи ихъ, ни одинъ изъ нихъ не мѣшаетъ другому и не задерживаетъ его. Вслѣдствіе такого гармоническаго взаимодѣйствія, проломъ задѣлывается очень скоро. Даже и тогда, если сносятъ всю верхнюю половину строенія и раскрываютъ царскую ячейку, на слѣдующее утро уже вся нижняя часть бываетъ достроена до крыши.

Къ концу сухаго времени года половыя куколки вполнѣ развиваются и въ одинъ прекрасный вечеръ, въ необычайномъ количествѣ, вырываются изъ своего города для празднованія своей свободы на чистомъ воздухѣ. Ихъ окрыленные рои, носимые вѣтромъ, часто разстилаются, какъ тучи, надъ большими пространствами материка. Вс- Вслѣдъ за своими свадебными пирами теряютъ крылья и на другое же утро покрываютъ собою землю какъ безкрылыя неповоротливыя личинки. Въ такомъ положеніи онѣ, большею частію, дѣлаются добычею птицъ, ящерицъ и людей. Готтентоты поджариваютъ термитовъ и употребляютъ ихъ какъ лакомство.

Общества рабочихъ, которыя не имѣютъ царя и царицы, выбираютъ для себя пару изъ бездомныхъ, нуждающихся въ помощи, обреченныхъ смерти и всѣми оставленныхъ термитовъ и возводятъ ее на тронъ своего государства. Такъ возникаютъ новыя колоніи и возраждаются старыя. Послѣ сватьбы самецъ умираетъ, и вдова его запирается на всю свою жизнь въ маленькую глиняную ячейку. Отверстіе царской ячейки сдѣлано такъ, чтобъ чрезъ него могли проходить только рабочіе. Въ этой темницѣ царицу такъ хорошо кормятъ и такъ о ней заботятся, что тѣло ея послѣ оплодотворенія утолщается до размѣра въ 3,000 рабочихъ и достигаетъ длины до 3-хъ дюймовъ. Въ той мѣрѣ, въ какой тучнѣетъ царица, увеличивается и ея ячейка, которая поэтому ломается и строится вновь въ соотвѣтственно увеличенномъ видѣ. Плодотворная матка, во время своей 2-хъ годичной жизни, несетъ около 8,000 яицъ впродолженіе дня и ночи, съ небольшими перерывами. Эти яица постоянно уносятся рабочими въ приготовленныя для нихъ помѣщенія, гдѣ они насиживаются и гдѣ о нихъ заботятся и за ними смотрятъ тѣже рабочіе. Вылупляющіяся насѣко-

*) См. Kirby und Spence, Einleitung in die Entomologie, II, p. 37.—Burmeister, Handbuch der Entomologie, II p. 758 f.—H. Hagen, die Termiten, 1860.—Smeatman, Philosophical Transaction Bd. 47.

мыя получаютъ обильную пищу до тѣхъ поръ, пока они не окрѣпнутъ на-столько, чтобъ стать въ ряды рабочихъ , солдатъ , или куколокъ.

Таблица XXII, изобр. 2 представляетъ термита-самца,—изобр. 3— него-же послѣ потери крыльевъ,—изобр. 4—неоплодотворенную, а 5— оплодотворенную самку,—изобр. 8—рабочаго, изобр. 7—солдата изъ рода Termes fatalis. Изобр. 6 и 9 – двухъ распустившихся куколокъ различныхъ родовъ. Рабочіе, самые малые члены государства; ихъ головы менѣе развиты, чѣмъ солдатскія. Глазами надѣлены только куколки и царская пара. Всѣ рабочіе и солдаты слѣпы, по крайней мѣрѣ не видно у нихъ глазъ. Ихъ зубчатыя верхнія челюсти вооружены сильными клещами, которымъ ничто, кромѣ камня и металла, не можетъ противостоять.

Замѣчательнѣе всего—это искусственное строеніе, которое милліоны слѣпыхъ рабочихъ воздвигаютъ въ высшей степени соотвѣтственно цѣли, по одному плану, какъ будто по одному высшему повелѣнію У Сенегала и въ безлѣсныхъ, песчаныхъ пустыняхъ капской земли встрѣчаются группы холмовъ, вышиною отъ 10 до 15 фунтовъ, которые издали кажутся негритянскими деревнями. Это—жилища термитовъ, которыя противостоятъ бурямъ, дождямъ и нападеніямъ враговъ *). Таблица XXII, изобр. 1 представляетъ нѣсколько жилищъ термитовъ у Сенегала. Они сдѣланы изъ глины и нагромождены конусообразно вверхъ. Маленькіе конусы употребляются какъ надстройки. Въ срединѣ главной пирамиды, около земной поверхности, находится святыня государства, комната кладущей яйца царицы. Эта царская комната имѣетъ форму полуяйца, которое по своей длинной оси немного разрѣзано; съ ростомъ царицы и эта комната растетъ отъ 1 до 9 дюйм. въ діаметрѣ. Она окружена подземнымъ городомъ, состоящимъ изъ многочисленныхъ жилищъ и комнатъ различнаго вида и величины. Тамъ тысячи чулановъ, комнатъ для кормилицъ, караульныхъ и общественныхъ комнатъ, которыя всѣ соединяются между собою многочисленными улицами, галлереями и мостами. Подъ самымъ куполомъ большое общественное мѣсто, достаточное для огромнаго народнаго собранія. Конусообразнымъ и прочнымъ сводомъ оно защищено отъ всѣхъ вліяній погоды. Находящаяся подъ нимъ средина зданія состоитъ изъ нѣсколькихъ высокихъ комнатъ съ

*) Англичане, во время похода по землѣ Кафровъ, превращали строенія термитовъ въ печки.

трубкообразными соединительными ходами. Изъ всѣхъ частей зданія. поднимаются вверхъ спиралью большія галлереи. Нижніе ходы спиралью распространены вверхъ и внизъ, а иногда построены въ видѣ лѣстницъ. Внутренности, разныхъ мѣстахъ попадаются мастерскіе мосты, шириною въ $^1/_2$, толщиною въ $^1/_4$ и длиною отъ 2-хъ до 10 дюймовъ; своды въ этихъ постройкахъ закрѣплены по всѣмъ правиламъ строительнаго исскусства. Гнѣзда для выводки сначала лежатъ около помѣщенія царицы (матки); но какъ только молодое общество начинаетъ размножаться, сдѣлавшіеся слишкомъ тѣсными покои, разламываются и замѣняются большими. Такимъ образомъ рабочіе должны постоянно ломать и строить. Отъ каждой части главной улицы идутъ болѣе узкіе проходы ко всѣмъ частямъ города. Главная улица извивается спиралью вверхъ по всему строенію, чтобъ посредствомъ различныхъ каналовъ и мостиковъ соединять между собою всѣ отдѣленія.

Темныя мѣста, около царской комнаты, въ изображеніи, жилища и коридоры для слугъ и стражи царской пары, а бѣлыя пятна означаютъ покои для выводки яицъ и дѣтскія комнаты для вылупившихся молодыхъ термитовъ. Они покрыты деревомъ и камедью Около нихъ многочисленныя кладовыя, наполненныя необходимыми средствами къ жизни.

Приняты также превосходныя мѣры и для того, чтобъ внутренность зданія оставалась сухою и во время сильнаго дождя. Отъ внутреннихъ непромокаемыхъ крышъ идутъ жолоба и водосточныя трубы въ подземные отводные каналы діаметромъ до 10 дюйм., отъ которыхъ спиралью вьются меньшія проточныя трубы ко всѣмъ частямъ зданія.

На внѣшней сторонѣ зданія не видно ни оконъ, ни дверей. Тысячи рабочихъ исполняютъ даваемыя имъ цѣлесообразныя порученія въ полной темнотѣ. Входы и выходы города идутъ далеко подъ землею,— и тамъ, гдѣ подземный ходъ невозможенъ, вслѣдствіе твердыхъ скалъ, тамъ дѣлаются надъ поверхностію земли своды изъ цемента для защиты рабочихъ отъ нападенія враговъ. Эти туннели иногда простираются до кладовыхъ, которыя принадлежатъ намъ, людямъ, и запасы которыхъ часто, во время ночи, перетаскиваются, благодаря такимъ подземнымъ ходамъ, въ общественныя кладовыя термитовъ.

Древесные термиты строятъ трубкообразные крытые ходы около деревьевъ, на вѣтвяхъ которыхъ укрѣпляютъ свои искусственныя яйцеобразныя жилища (см. изобр. 1 на-верху). — Американскіе дре-

весные термиты выдалбливают середины большихъ стволовъ, причемъ съѣдаютъ мягкіе слои, а твердые оставляютъ какъ перегородки и колонны между пустотами. Для этой цѣли, они, большею частію, избираютъ упавшія исполинскія деревья первобытнаго лѣса и нѣкоторымъ мѣстамъ, которыя безъ ихъ помощи цѣлые годы были бы покрыты тиной и гнилью, доставляютъ въ короткое время свѣтъ и воздухъ для молодой зелени.

Ловкость, терпѣніе и быстрота въ строительныхъ работахъ этихъ чудесныхъ рабочихъ должны возводить умъ каждаго мыслящаго изслѣдователя къ источнику всей жизни. Здѣсь дѣйствуетъ не слѣпой случай и не безцѣльная естественная необходимость, но вышая мудрость, которая гармонически ведетъ миріады слѣпыхъ рабочихъ къ извѣстной, предъ указанной цѣли. Эти рабочіе, едва имѣющіе $^1/_4$ дюйма, въ 3 или 4 года, созидаютъ изъ различныхъ строительныхъ матеріаловъ пространные города, съ куполами и башнями, съ миріадами ячеекъ и лабиринтныхъ ходовъ, съ безчисленными подземными туннелями и отводными трубами; они строятъ каменные мосты и арки отъ своихъ колоній къ сосѣднимъ мѣстамъ, откуда берутъ строительные матеріалы и пищу,—строятъ витыя лѣстницы, крытыя галлереи, спиральные, круглые, эллиптическіе и остроконечные своды; часто они покрываютъ огромныя мѣстности своими пирамидами, которыя своей величиной сравнительно далеко превосходятъ искусственныя человѣческія постройки.

Самая высокая египетская пирамида только въ 120 разъ выше обыкновеннаго взрослаго человѣка. Города же термитовъ въ 500 разъ выше ихъ обитателей. Еслибъ люди возводили столь-же высокія строенія, какъ термитскія, то дома ихъ должны бы быть вышиною въ 3000 фут., а туннели и подземные пруды діаметромъ болѣе 300 футовъ.

210. Строительное искусство птицъ.

Нѣкоторыя птицы строятъ свои жилища съ удивительною ловкостью и терпѣніемъ. Для мирнаго святилища семейства, каждый родъ выбираетъ мѣсто и строительные матеріалы, которые болѣе другихъ соотвѣтствуютъ его потребностямъ.

Царь-птицъ-орелъ вьетъ свое гнѣздо, какъ рыцари разбойники, на высокихъ вершинахъ скалъ, откуда легко ему осматривать свою охот-

ничью область. Питающаяся ягодами птица гнѣздится въ густыхъ кустарникахъ, питающаяся червячками—въ пустыхъ деревьяхъ, привѣтливая домовая ласточка подъ кровлей мирной деревенской хижины. Сѣрая береговая ласточка выдалбливаетъ въ берегахъ рѣкъ каналы, въ которыхъ и скрываетъ свое жилище. Пчелоѣдъ (Merops apiaster) выкапываетъ своимъ остроконечнымъ клювомъ на высокихъ, песчаныхъ рѣчныхъ обширныхъ берегахъ, пещеры, длиною иногда около 4-хъ фут., въ которыхъ вьетъ гнѣзда цѣлая колонія ихъ изъ нѣсколькихъ паръ. Пигалицы, жаворонки, полевые рябчики, драхвы, козодои и пр. устраиваютъ свои гнѣзда на ровной землѣ около своихъ пастбищъ. Зуйки и страусы кладутъ свои яйца въ нагрѣтый песокъ и предоставляютъ выводку птенцовъ тропическому солнцу. Впрочемъ, они заботливо стерегутъ свои яица и во время ночи равно-какъ при пасмурной погодѣ, садятся на нихъ, чтобъ они не остывали.

Нѣкоторые виды австралійскихъ куръ, напр., Taragalla и Megapodius, собираютъ кучу зеленыхъ растеній и гніющихъ веществъ и кладутъ въ нее съ обща свои яйца, предоставляя выводку ихъ теплотѣ отъ броженія, доходящей до 26 ц. Самцы заботливо охраняютъ яица и строго наблюдаютъ за требуемой температурой выводочной кучи, чтобы въ жаркій день обнажать, а вечеромъ снова прикрывать яица. Кто говоритъ этимъ птицамъ, что гніющія вещества даютъ теплоту? Кто научаетъ ихъ какой градусъ теплоты необходимъ для выводки яицъ и тому, что ихъ будущіе птенцы найдутъ пищу въ червячкахъ гніющаго вещества?

Нѣкоторыя водяныя птицы, какъ, напр., прудовыя куры, гузконожки и др. строятъ большія плавающія гнѣзда Чтобъ защитить свое плавающее гнѣздо отъ бурь и ударовъ волнъ, темный, съ черными пятнами и съ краснымъ клювомъ, дергачъ (коростель) прикрѣпляетъ его, съ помощью ленты изъ ситника, къ тростниковому стеблю.

Весьма искусно строитъ свои гнѣзда американская ласточка, изъ соломы и глины, которую она предварительно смѣшиваетъ съ водой. Это гнѣздо имѣетъ форму бутылки съ узкимъ отверстіемъ, такъ-что ея птенцы вполнѣ предохраняются въ немъ отъ всякаго преслѣдованія.

Хитрая сорока, о которой говорятъ, что она умѣетъ считать до четырехъ, вьетъ свое гнѣздо изъ тернистыхъ вѣтвей, на вершинахъ самыхъ высокихъ деревьевъ, снабжаетъ его охранительной отъ хищныхъ птицъ крышей и плотно замазываетъ стѣны глиной и зе-

млей. Сѣрый дятель гнѣздится въ углубленіи дерева, которое съ большимъ усиліемъ выдалбливаетъ своимъ клювомъ, если оно мало, а если слишкомъ велико, то замазываетъ его тиной и землей.

Большая западно-африканская голенастая птица Balaniceps rex вьетъ себѣ изъ растеній и глины прочное гнѣздо около 12 фут. въ окружности. Scopus umbretta вьетъ такое-же гнѣздо, въ 18 фут. въ окружности, съ 3 отдѣленіями: передней, гдѣ самецъ охраняетъ самку во время сидѣнія ея на яицахъ, комнаты для выводки яицъ и спальни.

У каждаго рода птицъ особенная, ему исключительно свойственная форма гнѣздъ; но всѣ они соображаются съ обстоятельствами, такъ-что въ каждомъ данномъ случаѣ трудно найти болѣе цѣлесообразное мѣсто для гнѣзда и лучшій матеріалъ для него, какъ именно тѣ, которые избираетъ сама птица.

Замѣчательное гнѣздо строитъ себѣ Furnarius rufus въ Бразиліи. Оно помѣщается на вершинѣ скалы, или на исполинскихъ кактусахъ и похоже на маленькую хлѣбную печь или на сжатый, круглый улей. Самка и самецъ строятъ его вмѣстѣ, изъ глины, или травяныхъ стебельковъ. Они сооружаютъ толстыя наружныя стѣны, внутри перегородку, сводообразное отверстіе для входа и прочную крышу. По окончаніи наружныхъ частей гнѣзда внутренность обкладывается травой, мхомъ, шерстью и перьями.

Удивительно нѣжно вьютъ свои гнѣздышки, изъ мягкихъ волоконъ растеній, наши пѣвчія птицы: зябляки, золотыя курочки щеглёнки и др. Снаружи гнѣзда ихъ обкладываются мхомъ и лишаями, такъ-что не легко отличить ихъ отъ коры сучьевъ, на которыхъ они находятся, а внутри они наполняются мягкими, согрѣвающими подушками изъ щетины, волосъ, мягкой травы и перьевъ. Столь-же красиво гнѣздо желтоносаго дрозда (таб. XX. изобр. I). Эта птица, принадлежащая къ семейству щилоклювыхъ, длиною въ 11 дюйм., оливко-сѣраго цвѣта и съ двумя бѣлыми полосками на крыльяхъ.

Американскіе сумчатые скворцы (Cassicus ruber и cristatus), называемые насмѣшниками, потому-что подражаютъ пѣнію другихъ птицъ. хорошо умѣютъ защищать своихъ птенцовъ отъ враговъ. Они привѣшиваютъ свои мѣшкообразныя гнѣзда къ концамъ длинныхъ вѣтвей, или къ вершинамъ пальмовыхъ листьевъ, куда не могутъ проникать ни обезьяны, ни тигры. Эти птицы избираютъ для своихъ гнѣздъ, по возможности, деревья съ гнѣздами осъ, съ которыми противники ихъ не охотно вступаютъ въ бой, — или же привѣшиваютъ свои гнѣзда къ концамъ вѣтвей, далеко наклоняющихся къ рѣкамъ

и озерамъ. Часто можно видѣть сотни такихъ мѣшкообразныхъ гнѣздъ, въ три фута длиною, висящихъ на вѣтвяхъ приспособленнаго къ тому дерева. Эти гнѣзда свиваются изъ гибкой осоки, или ситника, внутри выкладываются хлопчатникомъ и внизу снабжены наклонными отверстіемъ, черезъ которое не проникаетъ дождь.

Балтимора (Oriolus), подобная же птица, вьетъ свое свалянное, сплетенное висячее гнѣздо на тюльпанныхъ деревьяхъ, листья и цвѣты которыхъ служатъ пищею гусеницамъ и жукамъ, которыми питается эта птица. Самецъ собираетъ волосообразные листья, и прикрѣпляетъ ихъ обоими концами къ двумъ близко лежащимъ вѣтвямъ; затѣмъ самка кладетъ листовое волокно поперегъ перваго слоя, и, такимъ образомъ, эти строители постоянно мѣняются, до полнаго устройства сѣтеобразнаго гнѣзда. Подобнымъ-же образомъ наши и желтые дрозды помогаютъ другъ другу при устройствѣ своихъ гнѣздъ. Самецъ держитъ за одинъ конецъ длинную травинку, а самка, летая, обвертываетъ, въ это время, другой конецъ около вѣтви, чтобъ укрѣпить гнѣздо.

Въ Луизіанѣ, гнѣздо *балтиморы* не заключаетъ въ себѣ никакихъ согрѣвающихъ веществъ; оно сплетено порѣже, чтобы могъ проходить воздухъ. Отверстіе его обращено къ сѣверо-востоку, откуда дуютъ холодные вѣтры. Въ Пенсильваніи же эти птицы заботливо обкладываютъ свои гнѣзда грѣющимъ хлопчатникомъ и устраиваютъ входъ въ гнѣздо съ южной стороны, откуда дуютъ теплые вѣтры.

Индѣйскій *ткачъ* (Baya ploceus) привѣшиваетъ свое бутылеобразное гнѣздо на самые внѣшніе и гибкіе кончики вѣтвей деревьевъ, а входъ въ него дѣлаетъ снизу, такъ что и самъ онъ можетъ пробиться въ свое гнѣздо только во время полета. Въ гнѣздѣ двѣ комнаты. Въ одной самка сидитъ на яйцахъ, а въ другой самецъ услаждаетъ пѣніемъ материнскія заботы своей подруги. Иногда попадаются два и болѣе подобныхъ висячихъ и другъ подлѣ друга находящихся гнѣздъ.

Индѣйская птица *портной* (Sylvia sutoria), родственная нашей малиновкѣ, сучитъ, своимъ клювомъ и ногами, нити изъ хлопчатника Toccuniu, затѣмъ на краяхъ близлежащихъ листьевъ выдалбливаетъ своимъ клювомъ дыры, сшиваетъ эти листья приготовленными нитями въ мѣшокъ, въ которомъ и устраиваетъ свое гнѣздо. На концѣ нитокъ часто встрѣчаются узелки (Изобр. 5).

Ремезъ (Parus pendulinus), самый маленькій видъ синицы, вьетъ

свое мастерское гнѣздо на соединенныхъ концахъ тростниковыхъ стеблей (изобр. 3). Подобнымъ-же образомъ и прудовой пѣвецъ (Teichrohrsänger) связываетъ тростниковые стебли, для укрѣпленія своего гнѣзда (изобр. 2).

Пѣвецъ ладаннаго дерева (Cystocola schoenicola) крестообразно соединяетъ паутиной нѣсколько камышевыхъ стебелей, и укрѣпляетъ въ нихъ свое гнѣздо *). Очень плотное войлочное гнѣздо съ опускной дверью устраиваетъ себѣ *амадія* Squamifrons, въ Дамарѣ. На крышѣ гнѣзда небольшое углубленіе, въ которомъ самецъ караулитъ ночью гнѣздо. Когда самка удаляется изъ гнѣзда, самецъ заботливо закрываетъ входъ въ него. Африканскіе ткачи (Quelca sanguinirostis и Euplectes unicolor) также устраиваютъ гнѣзда, запирающіяся клапаномъ какъ бы дверьми.

Нѣкоторыя общежительныя птицы строятъ общія гнѣзда, Черные, синекрылые, бразильскіе оводоѣды (Crotophaga ani, напр.), килеобразные клювы которыхъ снабжены ножеобразной надставкой, чтобъ держать насѣкомыхъ въ предѣлахъ на спинахъ четвероногихъ, живутъ колоніями и вьютъ общія, корзинообразныя гнѣзда, имѣющія въ окружности отъ 4-хъ до 5-ти фут. Это общее жилище служитъ складомъ зеленоватыхъ яицъ всѣхъ самокъ колоніи. Къ концу времени выводки, самки безразлично распускаютъ свои защитительныя крылья надъ яйцами и, послѣ выводки птенцовъ, всѣ родители общими силами снабжаютъ ихъ необходимой пищей.

Общежительные реепубликанцы (Loxia socia) южной Африки, маленькій видъ воробья, вьютъ общую крышу около ствола семейнаго дерева. Многочисленныя, одинаково расположенныя отдѣльныя гнѣзда отдѣльныхъ паръ, изъ которыхъ каждое имѣетъ свой особенный входъ, находятся подъ нижней окраиной этой крыши (изобр. 6).

Какъ граждане общества, у котораго существуютъ обезпечивающіе всѣ права законы и которые всѣ единодушно отстаиваютъ священнѣйшія права свои, эти птицы вмѣстѣ устраиваютъ свою плотную крышу и вмѣстѣ раздѣляютъ свои радости и печали.

Любимецъ природы, маленькое колибри, красивѣе всего устраиваетъ люльку для своихъ птенцовъ. Въ волшебныхъ рощахъ Бразиліи, въ морѣ душистыхъ цвѣтовъ, порхаютъ, съ волшебными крыль-

*) Я видѣлъ интересный экземпляръ такого гнѣзда въ коллекціи д-ра Штурма, въ Нюренбергѣ, который заслуживаетъ признательности какъ за свою неутомимость въ собираніи, такъ и готовность служить друзьямъ природы.

ями, носимыя вѣяніемъ вѣтерка, отъ одного цвѣтка къ другому, не какъ пчелы, извлекающія нектаръ изъ цвѣточныхъ чашечекъ, но какъ заботливые садовники, съ цѣлію избавить ихъ отъ враговъ, которые могутъ попортить нѣжные цвѣточки. Какъ сверкающій драгоцѣнный камень, украшенный золотомъ и пурпуромъ, колибри порхаетъ отъ цвѣтка къ цвѣтку и, въ тоже время, своимъ острымъ взоромъ осматриваетъ чашечки цвѣтковъ, чтобы съ быстротою молніи схватывать насѣкомыхъ своимъ липкимъ язычкомъ.

Чтобы достойнымъ образомъ нарисовать этихъ красивѣйшихъ птичекъ, художникъ долженъ бы былъ опускать свою кисть въ самый чистый блескъ золота, въ голубую краску небеснаго эѳира, въ цвѣта радуги и въ магическія чернила потухающей зари.

Гнѣздо колибри нѣжно и красиво, какъ и сама вьющая его птичка. У него видъ маленькаго мѣшечка, покрытаго снаружи самыми мелкими лишаями, чтобы не бросаться въ глаза, а внутри оно выложено шелкообразными волокнами и прикрѣпляется къ листьямъ вьющихся растеній, или къ соломенной хижинѣ индѣйца. Въ эту воздушную колыбельку самочка кладетъ два яичка, съ горошинку, изъ которыхъ, послѣ 12 дневнаго насиживанія вылупляются двѣ птички, величиной съ муху. Эти птички совсѣмъ голы, слѣпы и слабы и едва могутъ поднимать свои клювчики, чтобы принять пищу изъ рта нѣжныхъ родителей. Трогательно какъ вниманіе, оказываемое самцомъ своей подругѣ, во время выводки, такъ и мужество, съ какимъ онъ защищаетъ ее, чтобъ ничто не нарушало ея покоя въ гнѣздѣ. Поднимая свой золотистый и пурпурно-чешуйчатый нагрудникъ, онъ съ трепетомъ летаетъ около гнѣздышка, потомъ бросается къ цвѣткамъ, запасается въ своемъ клювѣ добычей и возвращается къ своей подругѣ. Если она приметъ приношеніе, то во всѣхъ движеніяхъ его проявляется радость, и пока она наслаждается принесеннымъ имъ лакомствомъ, онъ машетъ своими крылышками, чтобъ доставить ей отрадную прохладу. Гдѣ бы, кажется, можно было найти на землѣ болѣе полное и ненарушимое счастіе? Но большой кустарный паукъ, съ своими страшными ногами, ужасное чудовище, въ-сравненіи съ этой нѣжной семьей птичекъ, уже устраиваетъ свое жилище вблизи гнѣздышекъ колибри и, замышляя зло, выжидаетъ только минуты вылупленія слабыхъ дѣтей изъ яицъ. Однако маленькіе герои мужественно вьются вокругъ приближающагося врага и колютъ его голову своими клювами. Они часто побѣждаютъ его и такъ радуются, когда врагъ убѣ-

гаетъ, какъ радуются родители при объявленіи врача объ избавленіи ихъ дѣтей отъ смертельной опасности.

211. Значеніе строительнаго инстинкта въ хозяйствѣ природы.

Какъ-только душа отдѣлитъ организацію своего тѣла отъ окружающаго ее вещественнаго міра и составитъ ее по своимъ жизненнымъ потребностямъ, она стремится выйдти за предѣлы своего собственнаго тѣла, заставить все окружающее ее служить ей и преобразовать свое мѣсто жительства по идеѣ своей жизни. Въ этомъ-то духѣ даже крошечныя инфузоріи получили инстинктъ строенія, который, какъ показано въ третьей книгѣ, подготовлять въ развитіи нашихъ планетъ, высшія жизненныя ступени и даже обусловливать жизнь человѣчества. Какъ микроскопическія корненожки, такъ и слизни, раковистыя животныя и скорлупняки строятъ свои переносныя жилища, которыя, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, переживаютъ своихъ обитателей на цѣлый милліонъ лѣтъ и могутъ накопляться до того, что образуютъ толстые горные слои. Такимъ образомъ каждое строющее животное живетъ не для самого себя, но по-своему содѣйствуетъ преобразованію земли и неизгладимо запечатлѣваетъ свою дѣятельность на исторіи ея развитія.

Недальновидному человѣку кажется, будто строеніе червяка не важно, даже принадлежитъ къ числу безполезныхъ бездѣлицъ. Но вѣчная мудрость, дающая червяку жизнь и инстинктъ строенія, опредѣлила значеніе и того, что представляетъ самымъ ничтожнымъ, почти невидимымъ, для успѣха всеобщаго хозяйства природы и для развитія высшей духовной жизни, ходъ которой совпадаетъ съ ходомъ развитія природы.

Сообразно съ своими жизненными потребностями, всѣ земныя животныя видоизмѣняютъ ближайщую къ нимъ окрестность и, такимъ образомъ, въ-теченіи тысячелѣтій, въ общей сложности своей, участвуютъ въ видоизмѣненіи земли, и это даже тогда, когда, въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ, работы ихъ могутъ казаться разрушеніемъ. Морскіе ежи и камнеточцы роютъ и высѣкаютъ свои жилища въ твердыхъ скалахъ; удовлетворяя инстинкту жизни, они, въ тоже время способствуютъ превращенію крѣпкихъ горныхъ породъ въ новыя, образованія. Но какъ ни несомнѣнно содѣйствуетъ созидательная или разруши-

*

тельная духовная дѣятельность преобразованію и высшей организаціи земнаго вещества, столь-же несомнѣнно она, въ общей сложности, содѣйствуетъ и развитію духовной жизни. Хотя на настоящей ступени жизни человѣкъ почти не обладаетъ никакимъ понятіемъ о тонкихъ нитяхъ, внутренно связующихъ общую жизнь творенія, но удивительный общій результатъ всей созидающей духовной дѣятельности несомнѣнно стоитъ предъ нашими глазами. Великолѣпный плодъ ея представляется намъ въ современномъ процвѣтаніи художественной и промышленной дѣятельности человѣчества.

Какъ ни велика пропасть и разстояніе между покровами инфузорій и дворцами и куполами людей, между тканью паука и настоящими машинами и художественными произведеніеми человѣческой культурной жизни, между наслажденіями устраивающихъ свои гнѣзда птицъ и духовными наслажденіями исторіей человѣческихъ искусствъ, тѣмъ не менѣе въ основаніи этихъ сравниваемыхъ предметовъ лежитъ одна и таже божеская мысль, какъ въ зародышѣ и цвѣткѣ одного и того-же растенія. Какъ здѣсь, такъ и тамъ, выступаетъ осуществленіе представленія цѣли, идеи, посредствомъ превращенія земнаго вещества въ явленіе,—проявляется первобытная способность инстинкта образованія къ неограниченному развитію.

Строительная дѣятельность души является, на первыхъ ступеняхъ ея развитія, какъ безсознательная естественная потребность, но, на каждомъ высшемъ развитіи творенія, она дѣлается сознательнѣе и свободнѣе, пока не достигаетъ въ строительномъ искусствѣ человѣка той высшей степени сознанія и свободы, какая только возможна для гражданина земли.

Если нѣкоторыя рыбы, какъ, напр., колюшки, устраиваютъ простыя гнѣзда изъ морскихъ растеній, для защиты своихъ яицъ, то эта дѣятельность уже гораздо сознательнѣе и свободнѣе дѣятельности раковинистыхъ животныхъ и улитокъ, постройки которыхъ суть собственно члены ихъ тѣла. И если млекопитающія животныя, какъ, напр., полевыя мыши, хомяки, зайцы, кролики, барсуки, сурки, лисицы, бобры, бѣлки и пр. устраиваютъ свои жилища, гнѣзда и искусныя норы для защиты отъ перемѣны погоды, для охраненія своихъ дѣтенышей и для сбереженія пищи на зиму,—если они для этихъ цѣлей отыскиваютъ удобныя мѣста, необходимые матеріалы и придаютъ своимъ строеніямъ цѣлесообразный видъ, то, сравнительно съ низшими сту-

пенями развитія строительнаго инстинкта, въ этой дѣятельности ясно виденъ шагъ впередъ, къ высшему сознанію и къ большей свободѣ.

Ближайшее разсмотрѣніе и изученіе строительнаго инстинкта этихъ животныхъ несомнѣнно доказываетъ, что этотъ инстинктъ развивается болѣе и болѣе, соотвѣтственно высшему положенію животныхъ въ сравненіи съ низшими родами. Хомякъ (Cricetus), животное изъ грызуновъ и родственное крысѣ, водится на самыхъ лучшихъ хлѣбныхъ поляхъ, отъ Эльзаса до Сибири, роетъ себѣ подземное жилище, съ нѣсколькими выходами, изъ которыхъ тѣ, которые служать для выноса земли, имѣютъ кривое направленіе, а главный входъ, разсчитанный на быстрый входъ и выходъ звѣря, опускается вертикально въ глубину. Эти отверстія ведутъ къ нѣсколькимъ круглымъ комнатамъ, соединеннымъ между собою горизонтальными ходами. Въ одной изъ комнатъ мягкая постель хомяка и сдѣланное изъ сухой травы гнѣздо для его дѣтенышей. Другія комнаты служатъ кладовыми, гдѣ хранится у хомяковъ запасъ хлѣбовъ и земляныхъ плодовъ на зиму, которые они во-время жатвы приносятъ въ большомъ количествѣ, посредствомъ своихъ защечныхъ мѣшковъ.

Между-тѣмъ-какъ на хомяка смотрятъ вездѣ какъ на всеобщее бѣдствіе, сибирская луговая полевая мышь считается благодѣтельницей для людей. Она роетъ ходы подъ дерномъ, съ тремя или четырьмя кладовыми, наполняемыми опрятно вычищеными, сушеными кореньями; часто находятъ около 10 фунт. корней въ одной комнатѣ; они во время зимы служатъ животному пищей. Въ восточной Сибири тунгузы вырываютъ эти запасы, выбираютъ изъ нихъ съѣдобные и приготовляютъ себѣ изъ послѣднихъ зимою пищу и чай.

У Миссури, въ Америкѣ, водятся луговые сурки (Arctomys Ludovicianus), которые, по своему особенному лаю, извѣстны подъ именемъ луговыхъ собакъ. Они вырываютъ глубокія отверстія съ пространными круглыми комнатами, гдѣ и устраиваютъ свои плотно сваленныя гнѣзда изъ сухой травы. Въ каждой норѣ живетъ семейство отъ 6 до 8 членовъ, и сосѣднія семейныя постройки, кучи земли которыхъ часто покрываютъ поверхность $^1/_2$ квадр. мили, образуютъ мѣстами многочисленныя колоніи. При хорошей погодѣ, эти животныя сидятъ на своихъ земляныхъ холмикахъ, какъ маленькіе караульщики, осматриваясь вокругъ и лаемъ и обезьяннымъ болтаньемъ бесѣдуя другъ съ другомъ.

Американскіе выхохоли плетутъ изъ ситника куполообразныя хи-

жины, діаметромъ въ 2 фута, укрѣпляютъ ихъ толстой глиняной стѣной и закрываютъ толстымъ слоемъ одного ситника, безъ глины. Эти хижины, иногда стоящія въ большомъ числѣ другъ около друга, зимою покрываются высокимъ снѣгомъ, подъ которымъ эти общежительныя животныя живутъ тепло и уютно. Для удовлетворенія своихъ потребностей, они устраиваютъ множество подземныхъ ходовъ къ водѣ и къ своимъ запасамъ кореньевъ. Когда мѣсто строенія очень сыро и подвержено наводненію, то они устраиваютъ свои хижины на искусственномъ холмѣ, гдѣ вода не можетъ достичь до хижинъ.

Хитрая лисица роетъ глубокія норы свои на маленькихъ возвышеніяхъ, по возможности, въ густыхъ кустарникахъ. Она устраиваетъ свои норы съ нѣсколькими выходами и котловинами, чтобъ укрыться отъ преслѣдованія враговъ, ухаживать за своими дѣтенышами и сохранять излишекъ добычи.

Изъ всѣхъ животныхъ строителей выдается сѣверо-американскій бобръ (рис. 255). Въ пріятное время года, бобры живутъ отдѣльными парочками, въ своихъ норахъ, на берегахъ рѣкъ, или озеръ; но какъ только приближается осень, они оставляютъ свои лѣтнія жилища и соединяются въ колоніи, отъ 200 до 300 членовъ, чтобъ, въ самыхъ уединенныхъ мѣстностяхъ Канады, устроить общее зимнее жилище. Общество строителей обыкновенно выбираетъ, для основанія своего города, берегъ глубокой рѣки, которая не замерзаетъ до дна. Чтобъ имѣть всегда одинаковый уровень воды въ своемъ жилищѣ, они, соединенными силами, устраиваютъ плотину, которая, какъ полукруглая обводная стѣна, окружаетъ мѣсто ихъ жительства около берега. Эта плотина сплетается изъ вѣтвей и стволовъ деревьевъ, которыя они срубаютъ въ мѣстности, выше той, гдѣ ихъ строеніе, и съ помощію тока рѣки доставляютъ ихъ къ мѣсту назначенія. Они срубаютъ деревья для своихъ построекъ съ удивительною скоростію и большою осторожностію, во время тихой ночи. Когда кругомъ надрѣзанный стволъ уже близокъ къ паденію, тогда они окончательно перерѣзаютъ его такъ, чтобы онъ падалъ въ воду, а не на берегъ.

Плотина вполнѣ соотвѣтствуетъ цѣли строенія и существующимъ обстоятельствамъ. Когда теченіе воды слабо, тогда плотина устанавливается почти прямо, а при сильномъ теченіи получаетъ форму дуги, направленной противъ теченія, которая можетъ противостоять волнамъ. Двойная стѣна плотины внизу шириною около 12 фут. и въ срединѣ наполнена иломъ и каменьями.

По окончаніи общей защитительной насыпи, которая ежегодно улучшается и увеличивается, колонія раздѣляется на нѣсколько семействъ и каждое, внутри границы города, устраиваетъ свою соб-

Рис. 255.



ственную хижину. Эти жилища устраиваются у берега или края плотины: они яйцеобразной формы и величиною внутри отъ 6 до 7 фут. въ діаметрѣ. Стѣны переплетаются изъ кольевъ и вѣтвей и съ обѣихъ

сторонъ обкладываются иломъ. Каждая хижина имѣетъ два этажа: верхній, сухой, служитъ жилищемъ, а нижній, ниже поверхности уровня воды, для запасовъ коры, служащей пищей обитателямъ. Хижины имѣютъ по выходу подъ водою.

Строеніе тѣла этихъ животныхъ вполнѣ соотвѣтствуетъ ихъ образу жизни. Стоитъ только обратить вниманіэ на черепъ и зубы бобра. Рис. 225 *a* изображаетъ рѣзцеобразные передніе зубы, которые, по мѣрѣ того, какъ они притупляются, постоянно наростаютъ и превосходно приспособлены къ срубкѣ молодыхъ деревьевъ и къ собиранію запасной коры на зиму. Переднія ноги *b* служатъ для выкапыванія земли,—заднія ноги *c* для плаванія. Щетинистые волосы надъ глазами, у носа и рта, служатъ какъ щупальцы въ ночныхъ работахъ.

Въ основаніи всѣхъ построекъ этихъ животныхъ лежитъ предусмотрительная забота о будущемъ. Зимнія сонливцы, барсуки, сурки и пр. запираются въ свои жилища, позднею осенью, какъ-будто они знаютъ, что имъ не понадобится выходить долгое время и что зимній морозъ можетъ имъ повредить. Животныя слѣдуютъ своему строительному инстинкту и тогда, когда они бываютъ отдалены со дня рожденія отъ себѣ подобныхъ и не имѣютъ случая видѣть подобныхъ работъ. Пойманный въ дѣтствѣ бобръ, напр., строитъ себѣ жилище даже въ углу клѣтки, если ему дадутъ необходимые матеріалы. Во всѣхъ инстинктивныхъ работахъ видно господство высшаго разума, который оживляетъ вселенную и всю духовную жизнь.

212. Инстинктъ путешествій.

Когда все болѣе и болѣе усиливается синева неба и вечерняя заря разливаетъ свою отрадную теплоту на осеннія поля, въ это время собираются стаи аистовъ и ласточекъ на крышахъ деревенскихъ хижинъ, а журавли держатъ свой совѣтъ на отдаленномъ лугѣ.

Какъ по командѣ, стая вдругъ поднимается и снова садится, чтобы подождать, пока соберутся всѣ мѣстные обитатели. Наконецъ, все общество поднимается съ радостнымъ крикомъ и по-своему восклицаетъ: прости на долгое время. Скоро стая исчезаетъ на южномъ горизонтѣ. Журавли поднимаются въ-видѣ спирали вверхъ, надъ тучами, до высоты, на которой совсѣмъ исчезаютъ изъ виду. Дѣло въ томъ, что не-смотря на бури и непогоды, они предпринимаютъ далекій путь, черезъ моря и горы, въ болѣе теплыя страны, гдѣ уже накрытъ природою столъ съ пищей для ихъ птенцовъ.

Наши аисты отправляются частію въ Африку, въ Суданъ и Египетъ, частію въ Индію *). Ласточки и другія перелетныя птицы, при своемъ прибытіи на берега Средиземнаго моря, ждутъ благопріятнаго вѣтра; затѣмъ съ большой быстротой перелетаютъ съ нимъ море и черезъ нѣсколько дней достигаютъ Сенегала, гдѣ, во время нашей зимы, находятъ обильную пищу. Перепела, вслѣдствіе своей неповоротливости, могутъ только съ помощію вѣтра перелетать большія пространства. Европейскіе перепела съ помощію сѣверо-восточнаго вѣтра достигаютъ острова Мальты **).

Когда странствующая птица летитъ черезъ море, въ какую-либо страну, которую никогда не видала, съ предчувствіемъ найдти въ ней себѣ средства къ жизни, то, очевидно, что надъ птицей и страной, куда она стремится, господствуетъ высшая мудрость, сотворившая страну и птицу одну для другой, такъ-что они, какъ члены хозяйства природы, нуждаются другъ въ другѣ.

Что побуждаетъ перелетныхъ птицъ къ странствованію? Ни холодъ, ни недостатокъ въ пищѣ, потому-что нѣкоторыя улетаютъ отъ насъ еще въ срединѣ лѣта, когда не могутъ испытывать холода и недостатка въ пищѣ. Кто указываетъ птицамъ на путь и страну, въ которой онѣ находятъ себѣ пищу во время нашей зимы? Кто опредѣляетъ имъ время ихъ отправленія?

Чѣмъ больше потребность птицы вознаградить недостатки ея временнаго мѣстопребыванія, тѣмъ сильнѣе развитъ въ ней инстинктъ путешествія, тѣмъ далѣе другъ отъ друга распредѣляетъ она мѣста выводки, тѣмъ раньше должна она улетать передъ наступающею осенью и тѣмъ позже возвращаться весною.

Наша стѣнная ласточка отправляется въ путешествіе еще въ началѣ августа; кукушка уже въ половинѣ августа прибываетъ въ

---

*) Въ Гамбургѣ однажды застрѣлили аиста, въ зобѣ котораго висѣла стрѣла африканскаго охотника. Въ 1833 г., одинъ польскій дворянинъ надѣлъ аисту ошейникъ изъ тонкаго желѣза, съ надписью: Haec ciconia ex Polonia (этотъ аистъ изъ Польши) и затѣмъ отпустилъ его въ путь. Въ слѣдующемъ году, этотъ аистъ возвратился назадъ снова и былъ пойманъ. Подъ желѣзнымъ ошейникомъ нашли золотую пластинку съ выгравированною надписью: India cum donis remittit ciconiam Polonis (Индія посылаетъ назадъ аиста съ подаркомъ въ Польшу).

**) Мы видимъ, говоритъ Бюффонъ, что Творецъ природы пользовался средствомъ, вполнѣ гармонирующимъ со всеобщимъ закономъ, который данъ Имъ, пославъ израильтянамъ въ пустынѣ многочисленныя стаи перепеловъ.

Африку,—трубная же и городская ласточка только въ первой половинѣ сентября.

Приготовленіе къ путешествію также указываетъ намъ на высшую любвеобильную заботливость о твореніяхъ. Синешейка, напр., уже въ концѣ іюня получаетъ свою зимнюю одежду. Всѣ ея перья обновляются. Для дальняго путешествія очень необходимы ей маховыя хвостовыя перья. Не задолго до своего отъѣзда, она получаетъ необыкновенный позывъ къ ѣдѣ и дѣлается такою тучною, какою не бываетъ въ-теченіи всего года. Въ опредѣленное время, она дѣлается неспокойной и даже когда сидитъ въ клѣткѣ получаетъ охоту къ путешествію.

Хорошо летающія птицы путешествуютъ днемъ; птицы же съ тяжелымъ полетомъ странствуютъ въ ночное время, но все-таки находятъ надлежащую дорогу, безъ луннаго свѣта и компаса, безъ фонаря и дорожной карты.

У большей части перелетныхъ птицъ есть свои промежуточныя станціи, гдѣ онѣ опускаются, чтобъ набрать пищи и собраться съ силами для продолженія путешествія. Нѣкоторые виды странствуютъ безпорядочными, произвольно направляющимися стаями, какъ, напр., зяблики, подорожники, ласточки, жаворонки и хищныя птицы; другія же—въ извѣстномъ порядкѣ и слѣдуютъ за предводителемъ. Стаи дикихъ гусей и журавлей, напр., образуютъ клинъ съ острымъ угломъ и отдѣльные члены путешествующаго общества наблюдаютъ правильные промежутки разстоянія другъ отъ друга. Стаи ибисовъ образуютъ извилистую линію, которая тянется отъ зенита наблюдателя до самаго дальняго горизонта.

Большая часть птицъ, независимо отъ страны свѣта, странствуетъ съ цѣлію добыть свою пищу. Американскій зеленый дятелъ, напр., точно знаетъ время созрѣванія вишенъ во Франціи и поэтому летитъ отъ запада къ востоку къ французкой жатвѣ плодовъ. Великолѣпныя нектарницы, которыя въ Африкѣ занимаютъ мѣсто колибри, направляются, смотря по тому, гдѣ распускаются медоносныя цвѣтки, то съ возвышенностей на низменности, то съ низменностей на возвышенности.

Нѣкоторыя птицы, при своихъ путешествіяхъ, составляютъ необыкновенно большія стаи. Вильсонъ опредѣлилъ размѣръ полета дикихъ голубей, которыхъ наблюдалъ въ Америкѣ, въ 140 англійскихъ миль и вычислилъ, что число этихъ голубей доходило до 1230 милл. Тамъ, гдѣ они опускались, ломались вѣтви деревьевъ. Милліоны шеф-

фелей буковыхъ орѣховъ нужны были для ихъ ежедневной пищи. Понятно, что такія громадныя массы могли образовать, на своихъ станціонныхъ островахъ, въ-теченіи тысячелѣтій, огромные слои гуано.

Какъ-только солнце начинаетъ описывать большую дугу на нашемъ горизонтѣ и новая весна пробуждаетъ жизнь на нашихъ новыхъ поляхъ, пернатые воздухоплаватели посылаютъ впередъ своихъ квартирьеровъ для осмотра старыхъ гнѣздъ. Эти вѣстники обыкновенно остаются только нѣсколько дней, потомъ отправляются на-встрѣчу своимъ братьямъ и сообщаютъ имъ свои свѣдѣнія. Если извѣстія благопріятны, то окрыленныя стаи, одна за другой, спѣшатъ день за днемъ какъ на радостный праздникъ, изъ Африки, черезъ Средиземное море, Италію и Альпы, къ своей сѣверной родинѣ. Каждая парочка находитъ свое прежнее мѣсто, гдѣ было ихъ гнѣздо. Мѣстныя осѣдлыя птицы: корольки, воробьи, синицы и пр., привѣтливо встрѣчаютъ въ кустахъ прилетающихъ гостей своимъ чириканьемъ. Не заботьтесь о ихъ жилищахъ въ кустарникахъ и деревьяхъ, въ камышахъ и засѣянныхъ поляхъ, въ пещерахъ и утесахъ, равно-какъ подъ кровлей хижинъ: великій Отецъ творенія самъ позаботился обо всемъ. Столъ уже накрытъ. Здѣсь милліоны яицъ насѣкомыхъ и куколокъ готовы вылупиться; тамъ пробуждаются отъ сна зимней спячки жуки, мухи, пауки, червяки и скоро начинается шумъ въ поляхъ, лугахъ, лѣсахъ и садахъ. Пчелы жужжатъ, моли чирикаютъ, жуки, мошки, кузнечики, слизни и тысяченожки празднуютъ день возстанія отъ сна. Столъ обильный. Скоро общество группируется вокругъ него, въ веселомъ порядкѣ.

Кусты и вершины деревьевъ осматриваются синицей, которая ищетъ яицъ насѣкомыхъ. Ея острый глазъ рѣдко обманывается, ея колотящій, какъ молотокъ, клювъ хорошо разъединяетъ крѣпко склеенныя яички. Маленькіе дятлы, съ ихъ нѣжнымъ, немного согнутымъ клювомъ, отыскиваютъ, въ трещинахъ и скважинахъ коры, лакомую пищу. Быстро переходя съ мѣста на мѣсто, дятелъ торопливо колотитъ старую кору дерева, чтобы выгнанныхъ жуковъ схватить своимъ языкомъ. Забавный королекъ пролѣзаетъ черезъ низкіе уголки, крадется въ густыхъ низкихъ кустарникахъ, чтобъ тамъ пообѣдать. Птица *корабль* (Segler) и ласточки удятъ въ воздушномъ морѣ летучую гадину. Малиновка и соловей ловятъ насѣкомыхъ. Жаворонки поютъ въ воздухѣ свою весеннюю пѣснь.

Кромѣ птицъ, инстинктомъ путешествій надѣлены и нѣкоторые виды другихъ животныхъ. Еще до начала зимы, и прежде, чѣмъ, начнетъ ихъ гнать голодъ, сѣверные олени тысячами собираются у Колымѣ, на дальнемъ сѣверѣ Азіи. Они слѣпо слѣдуютъ за однимъ предводителемъ и съ большою опасностію переплываютъ рѣки. Когда убиваютъ предводителя, стадо возвращается на нѣсколько дней назадъ, чтобъ потомъ снова продолжать путешествіе.

Весною, въ сѣверной Америкѣ, собираются мускусные быки, сѣверные виды зайцевъ и сѣверные олени, чтобъ отправляться оттуда къ Мельвильскому заливу, въ Гренландію, гдѣ они сходятся для приплода. Чтобъ совершить процессъ воспроизведенія рода, они оставляютъ богатыя пищею мѣста и странствуютъ въ полярныхъ странахъ, борясь съ голодомъ. Какимъ образомъ знаютъ эти животныя что тамъ готова покойная, гостепріимная страна для нихъ?

Кочевая жизнь животныхъ во всѣхъ странахъ земли проявляется сообразно съ перемѣнами временемъ года. Въ Лапландіи сѣверные олени еще лѣтомъ уходятъ съ мѣстъ, богатыхъ пищею, къ сѣверу на высокія горы, чтобъ избѣгнуть оводовъ.

Въ южной Африкѣ, какъ-только дождевыя тучи переходятъ съ сѣвера на югъ и обратно, собираются большія стада антилопъ и, какъ живой потокъ, переходятъ черезъ обильныя кормомъ равнины. Носороги, лоси, буйволы, зебры, страусы присоединяются къ нимъ. По слѣдамъ ихъ устремляются хищные звѣри взимаютъ десятину съ оставшихся.

Обезьяны, которыя многочисленными стадами населяютъ южно-американскіе лѣса, собравъ жатву своихъ плодовъ въ какомъ-либо лѣсу, переходятъ въ другой, чтобъ и въ немъ собрать жатву. Въ такихъ походахъ, матки ихъ носятъ на спинѣ, или на рукахъ, своихъ дѣтенышей, и вся труппа предается шумной радости.

Большими массами путешествуютъ по землѣ и пресмыкающіеся черви. Къ ужасу своему, живописецъ Біаръ (Biard) былъ свидѣтелемъ такого путешествія у индѣйцевъ-пурисовъ въ Бразиліи. «Я имѣлъ намѣреніе, говоритъ онъ, срисовать въ первобытномъ лѣсу стволъ, который поражалъ меня массой чужеядныхъ растеній, какъ вдругъ услышалъ въ дали особенный шумъ. Вся поверхность земли была оживлена: множество ящерицъ и разныхъ насѣкомыхъ бѣжало съ поспѣшностью мимо меня, по одному направленію; птицы жалобно кричали. Я предполагалъ, что собирается гроза и поспѣшилъ къ своей

хижинѣ. Но вскорѣ я замѣтилъ безчисленное множество полётовъ муравьевъ, нападенія которыхъ я съ трудомъ могъ избѣжать, оставляя свои вещи. Пресмыкающееся войско представляло тѣсно сплоченную массу шириною около 15 аршинъ, и эти миріады не останавливались ни передъ какимъ препятствіемъ. Мертвыя птицы, лежавшія на землѣ, были съѣдаемы въ нѣсколько минутъ. Хижина моя была тоже разграблена, но злобные гости пощадили всѣ мои собранія, пропитанныя мышьякомъ.

Столь-же замѣчательно описываемое еще и древними путешествіе саранчи. Эти животныя развиваются до миріадъ на теплыхъ, песчаныхъ и покрытыхъ травою равнинахъ. Въ состояніи гусеницъ, они не имѣютъ крыльевъ и потому, прыгая, проходятъ большія пространства, при чемъ пожираютъ всю попадающуюся зелень. Пруды и рѣки не могутъ задерживать ихъ движенія. Милліоны ихъ погибаютъ безъ видимаго уменьшенія оттого общей массы. Даже зажигаемые огни гасятся этою громадною массою. Въ окрыленномъ состояніи, они въ такихъ массахъ поднимаются въ воздухъ, что какъ тучи затемняютъ небо. Шумъ, производимый ихъ крыльями, подобенъ реву бури. Во время ихъ путешествія по какой-либо странѣ большое множество ихъ падаетъ на землю отъ усталости. Горе полямъ, на которыя они опускаются на ночлегъ:—вся растительность опустошается. Они пожираютъ не-только листья растеній, но и всѣ нѣжныя вѣтви, даже ткани изъ растительныхъ веществъ.

Однако, такой бичъ странѣ, съ другой стороны, служитъ благомъ для людей и животныхъ. Бушмены, кафры, готтентоты и въ-особенности жители пустынь, встрѣчаютъ саранчу съ большою радостію. Старики и юноши встаютъ, чтобъ набрать изъ нихъ запасы, которые на долгое время утоляютъ ихъ голодъ. Въ жаркихъ странахъ Востока, саранча, съ давнихъ временъ, служила пищею. Ее жарятъ, сушатъ, молотятъ и пекутъ изъ нея хлѣбы, или же варятъ съ водою и топленымъ жиромъ. Кромѣ человѣка, въ Африкѣ ѣдятъ саранчу и многія животныя, какъ то: рогатый скотъ, овцы, свиньи, львы, гіены и множество родовъ птицъ. Подобно саранчѣ, путешествуетъ также множество видовъ насѣкомыхъ, бабочекъ, гусеницъ, жуковъ и пр. Всего замѣчательнѣе путешествіе нѣкоторыхъ изъ насѣкомыхъ, которыя вообще живутъ отдѣльно и вдали другъ отъ друга. Назадъ тому нѣсколько времени, изъ Бадена двигались милліоны Papilio car-

dui по Рейну, во Францію. Дважды видѣли огромныя толпы капустныхъ бабочекъ, летѣвшихъ съ материка, чрезъ море, въ Англію.

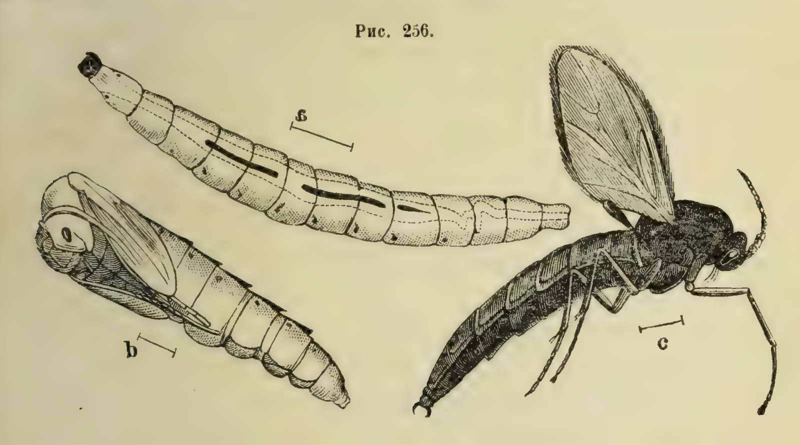
Особенный видъ гусеницы — Cnethocampa (Procejsi onsspinner) перелетаютъ съ общипаннаго ими дерева къ другому, не кое-какъ, а рядами и членами, будто по командѣ. Иногда всѣ они внезапно останавливаются на ходу, чтобъ потомъ снова всѣмъ вмѣстѣ двинуться впередъ. Одна общая воля проникаетъ все это общество путешественниковъ. Если у нихъ отнимутъ ихъ предводительницу, то отъ этого не происходитъ ни какого замѣшательства въ движеніи, потому-что мѣсто ея тотчасъ-же занимаетъ сосѣдка ея. Иногда голова каждой гусеницы прикрѣплена нѣсколькими нитями къ хвосту находящагося впереди самца, такъ-что весь полетъ представляетъ нераздѣльную цѣпь. По достиженіи желаемаго мѣста пастбища, все общество дѣлаетъ четверть оборота и, поѣдая траву, подвигается рядами и въ порядкѣ, а когда насытится, въ томъ-же порядкѣ отправляется къ мѣсту отдыха. Каждое семейство, которое высиживается изъ кучи въ 150—200 яицъ, въ-теченіе всей своей жизни живетъ вмѣстѣ. Часто нѣсколько семействъ соединяется въ одинъ рой. Въ молодости у нихъ нѣтъ постояннаго мѣстопребыванія. По возвращеніи съ пастбища, вся цѣпь свертывается въ клубокъ и отдыхаетъ до слѣдующей ночи, когда снова отправляются на новое пастбище. На своемъ вѣку, гусеницы по нѣскольку разъ мѣняютъ свою кожицу, при чемъ они покрываютъ свои клубки пряжей, чтобъ въ нихъ проводить время родовъ. Въ послѣднюю треть своей жизни они устраиваютъ изъ своей пряжи болѣе прочное жилище, съ отверстіемъ на верхнемъ концѣ, черезъ которое семейная цѣпь по порядку выходитъ и входитъ на пастбище и на покой.

Послѣ послѣдняго скидыванія съ себя кожи, стѣны ихъ гнѣздъ утолщаются, и всякая гусеница превращается въ куколку по-одиночкѣ. Коконы ихъ склеены густыми рядами, какъ гнѣзда осиъ. Въ слѣдущемъ году выходятъ бабочки и образуютъ подобныя-же странствующія общества.

Къ странствующимъ насѣкомымъ принадлежатъ также гусеница Sciara Thomae. Нѣсколько тысячъ личинокъ, длиною отъ 2 до 3 линій, съ черненькими головками, которыя слизистой массою держатся вмѣстѣ, образуютъ сѣрую змѣю, длиною около 12 фут. Эта змѣя тяжело скользитъ между травою и послѣ себя оставляетъ слѣдъ серебристыхъ полосокъ, похожихъ на слизней. Шествіе, образуемое

такими личинками, различно видоизмѣняется, смотря по-почвѣ, на которой оно происходитъ. Незначительныя препятствія на пути устраняются, а большія производятъ временное разъединеніе. Если же шествіе насильно прерывается колесами проѣзжающихъ экипажей, то всѣ пробѣлы скоро снова замыкаются. Часто нѣсколько такихъ шествій соединяется вмѣстѣ въ большую змѣю. При сильныхъ непогодахъ всѣ они сжимаются въ клубокъ, а по осушкѣ почвы, снова превращаются въ змѣю *). Рис. 256 изображаетъ: *a* гусеницу длин-

Рис. 256.



ноножки, *b* куколку, *c* сильно увеличенную половину полнаго насѣкомаго.

Лемминги (пеструшки), родъ крысъ, водящихся на сѣверныхъ берегахъ Ледовитаго океана, въ промежутокъ отъ 10 до 16 лѣтъ предпринимаютъ какъ длинноножка, замѣчательныя путешествія, цѣль и причина которыхъ до сихъ поръ еще неизвѣстны. Они приходятъ, въ безчисленномъ множествѣ, съ горъ, двигаются тѣсными группами по прямой линіи и самыя большія препятствія не могутъ побудить ихъ воротиться назадъ. Они переплываютъ рѣки и на пути своемъ уничтожаютъ почти всю растительность.

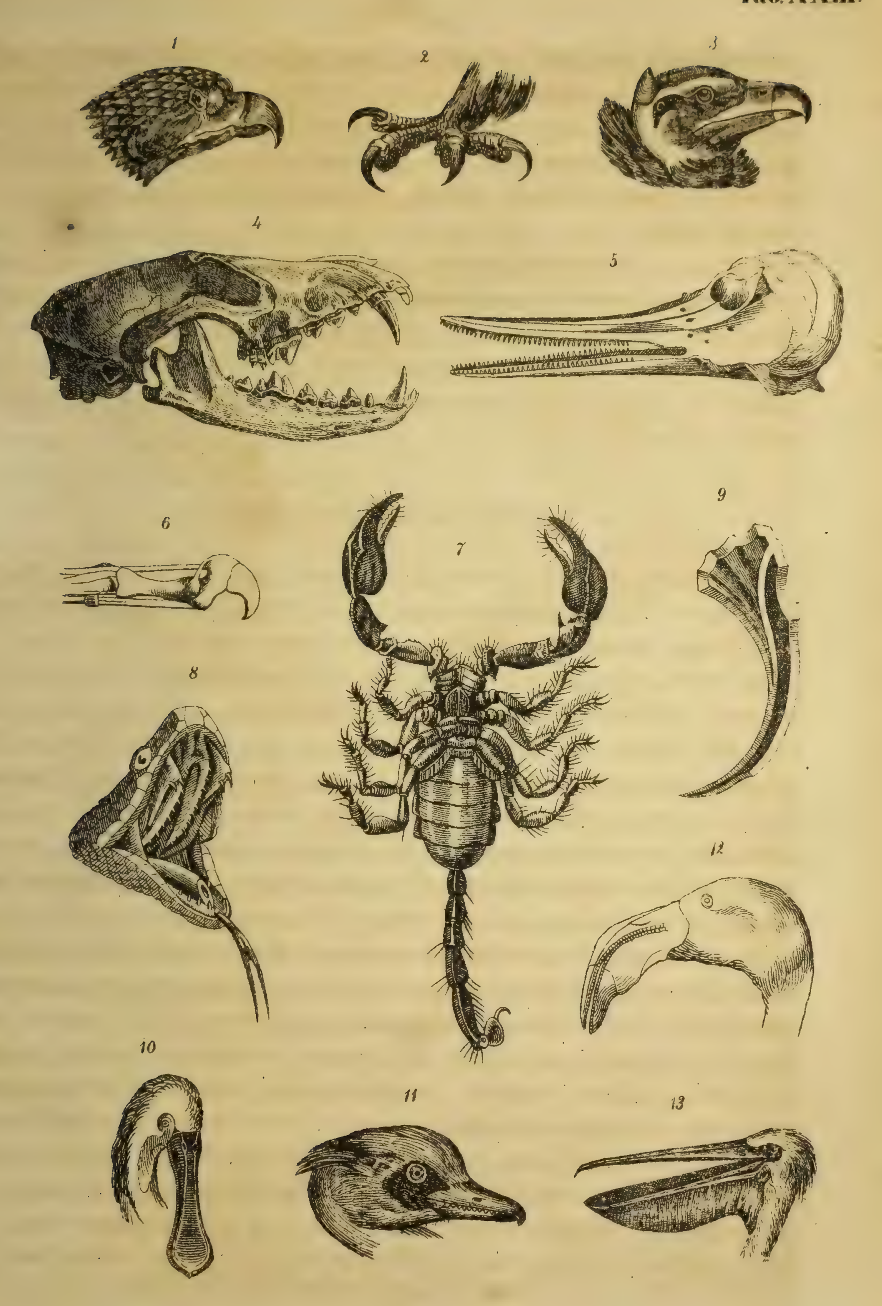
*) Названное насѣкомое появляется по-одиночкѣ ежегодно въ сѣверной Европѣ; но его гусеницы соединяются весьма рѣдко въ длинный свертокъ. По этому соединенію, суевѣрные принимали ихъ за предзнаменованіе войны, неурожая и проч. Въ 1756 и 1774 г. жители Эйзенаха выходили толпами въ сосѣдній лѣсъ, чтобъ посмотрѣть на это чудо природы. Въ новѣйшее время длинноножка была часто наблюдаема и изслѣдована учеными, какъ напр. въ 1826, 44, 45, 49, 50, 54 и 56 г. Такъ-какъ на землѣ всегда бываютъ несчастія, то поэтому появленіе ея всегда можно считать за предзнаменованіе какого-либо горя.

Камчатскія земляныя мыши (Hypudaeus terrestris) ежегодно, въ срединѣ августа, проходятъ болѣе 100 миль съ востока на западъ. Длина одной стаи ихъ доходитъ иногда до двухъ часовъ. Въ октябрѣ они снова возвращаются въ Камчатку и приводятъ за собой нѣсколько видовъ хищныхъ звѣрей, которые доставляютъ охотникамъ богатые мѣха.

И рыбы въ морѣ совершаютъ путешествіе. Сельди, напр., во время своего странствованія, появляются въ сѣверныхъ моряхъ въ такихъ огромныхъ количествахъ, что дѣлаются предметомъ важной ловли. Въ нѣкоторыхъ бухтахъ онѣ скопляются въ такомъ множествѣ, что образуютъ банки, въ нѣсколько миль въ окружности и толщиною около 100 футовъ.

213. Борьба животныхъ.

Не странно ли, что Всевышній, Премудрый Творецъ, съ одной стороны, сотворилъ хищныхъ животныхъ, я надѣливъ ихъ средствами овладѣвать своими жертвами: — необыкновенной остротой чувствъ, хитростью и орудіями или ядомъ для ихъ умерщвленія,—а съ другой стороны, даровалъ нѣкоторымъ преслѣдуемымъ звѣрямъ самыя мастерскія орудія для защиты и хитрость для противодѣйствія. Не разрушаетъ ли Онъ одной рукой то, что созидаетъ другой? Разсмотрите — какъ хорошо разсчитано оружіе самыхъ различныхъ видовъ хищныхъ животныхъ на таб. XXII. Клювы и когти хищныхъ птицъ устроены соотвѣтственно способу захватыванія различной добычи, которая предназначена для животнаго. (См. изобр. 1 — 3 и 10 — 13). Фламинго, напр., питающійся мелкими водяными животными, опускаетъ свою голову, на длинной шеѣ, въ тину, вытаскиваетъ оттуда корни, разбираетъ ихъ своимъ крючковатымъ клювомъ и поглощаетъ все, что ему нравится. Пеликанъ, съ своимъ рыбнымъ мѣшкомъ, самый искусный рыбакъ; нырецъ раздавливаетъ своимъ пилообразнымъ клювомъ раковины и морскихъ улитокъ. Зубы хищныхъ звѣрей, какъ напр., волка и дельфина, ужасны (изобр. 4 и 5). Острый коготь тигра, на изобр. 6., такъ приклѣпленъ къ предпослѣдней кости ножныхъ пальцевъ, что посредствомъ мускуловъ *c*, *d*, *e*, и подпоры *f* можетъ быть по желанію выдвинуть впередъ и отодвинутъ назадъ, чтобъ онъ не касался почвы и не тупѣлъ. Голова обыкновенной гадюки (8) представляетъ примѣръ опасныхъ змѣиныхъ ядовитыхъ пастей: *p p*



Орудія хищныхъ животныхъ.

1. Хищническій клювъ орлана-бѣлоголовика (Haliaëtus leucocephala). 2. Когти ягнятника. 3. Клювъ сѣраго Сипа (vultur cinereus). 4. Зубы волка. 5 Черепъ Дельфина. 6. Кошачій коготь. 7. Клешни и жало скорпіона. 8 Пасть обыкновенной Гадюки. 9. Ядовитый зубъ южноевропейской Козюльки, въ увеличенномъ видѣ. 10. Клювъ Колпицы. 11. Клювъ Крохоля Лутка (Mergus albellus). 12. Клювъ Краснокрыла фламинго. 13. Мѣшокъ подъ клювомъ Пеликана (Баба-птица).

мясистые мѣшки съ ядовитыми зубами, которые могутъ быть выдвигаемы впередъ и отодвигаемы назадъ, какъ кошачьи когти, и посредствомъ трубочки въ ихъ серединѣ прививать ядъ къ ранѣ *q* отверстіе цилиндрическаго кадыка, подъ которымъ находится на двое раздѣленный языкъ *s*, а *rr* два ряда небныхъ зубовъ.

Такъ-какъ нижняя и верхняя челюсти змѣи соединены между собою не костями, но расширяющимися мышечными связками, то пасть ея можетъ глотать добычу, которая по толщинѣ больше ея самой. Чтобы проглатываемая добыча проходила внизъ, она смачивается слюною и захватывается передними и задними крючкообразными зубами такъ, что они захватываютъ ее попеременно (они въ этомъ отношеніи дѣйствуютъ подобно ногамъ при движеніи гусеницъ, которыя, поднимаясь и опускаясь, подвигаются впередъ). Когда задніе зубы остаются въ покоѣ, передніе подвигаются впередъ, чтобъ снова захватить ее и вдвинуть въ пасть, въ то именно время, когда задніе зубы подвигаются. Слюна змѣи, подобно слюнѣ паука, скоро разлагаетъ добычу и дѣлаетъ ее удобоваримою.

Изобр. 9 показываетъ разрѣзъ увеличеннаго ядовитаго зуба гадюки: *a b* полость зубнаго нерва, *c d* входъ, *e f* выходъ ядовитаго канала *i*. Европейскій скорпіонъ (изобр. 7) вооруженъ ядовитымъ хоботкомъ на концѣ хвоста. Съ помощью ножныхъ костей и своихъ шестичленныхъ ногъ, онъ крѣпко прицѣпляется къ своей добычѣ.

Какъ орлы и соколы между птицами, кошачьи породы между четвероногими, такъ и питающіяся мясомъ насѣкомыя надѣлены всѣми орудіями и способностями, въ которыхъ они нуждаются для своего существованія. Материковые хищные жуки — отличные бѣгуны, съ крѣпкими клещами; водные хищные жуки — отличные пловцы и съ тою-же ловкостью схватываютъ свою добычу, какъ и раки своими клешнями. Стрекозы съ быстротой стрѣлы бросаются на свою добычу. Переднія ноги богомоловъ вооружены лезвіями, которыя они могутъ складывать какъ карманные ножи. При видѣ мухи, богомолъ совершенно покойно держитъ свои щупальцы на-готовѣ и съ хитростью оборачиваетъ голову во всѣ стороны, куда направляется насѣкомое. Когда же муха приблизится къ нему, онъ какъ кошка бросается на нее, постепенно вытягиваетъ свои клыки и сразу быстро захлопываетъ свои клещи, чтобъ разрѣзать свою жертву по-серединѣ.

Творецъ міра не отецъ ли всѣхъ созданій и не съ одинаковою ли заботливостію любитъ Онъ всѣхъ тварей? Но орудія, дан-

ныя одному животному изъ любви къ нему, для его защиты, представляются безжалостностью относительно другаго, противъ котораго, они направляются.

Въ отвѣтъ на такое замѣчаніе, говорятъ, что хищныя животныя созданы, съ одной стороны, какъ для освобожденія отъ тягостнаго существованія обремененныхъ болѣзнью и старостью, которыя сами по себѣ ведутъ къ смерти, такъ и для погребенія труповъ умершихъ животныхъ и предохраненія воздуха отъ заразы,—а съ другой стороны, для установленія необходимымъ границъ несоразмѣрной плодовитости нѣкоторыхъ родовъ животныхъ.

Дѣйствительно, безчисленное множество труповъ могло бы отравить всю воду и воздухъ и тѣмъ убить всю жизнь на землѣ, еслибъ неизмѣримое количество насѣкомыхъ, инфузорій и хищныхъ животныхъ въ водѣ и на сушѣ не дѣлало безвредными трупы, употребляя мертвыя вещества въ пищу. Но хищныя животныя и вообще всѣ твари, питающіяся мясомъ, пожираютъ не только старыхъ, но и молодыхъ животныхъ, еще способныхъ къ жизни. Щука и акула, напр. ежедневно проглатываютъ сотни маленькихъ рыбъ и морскихъ животныхъ; мало того, онѣ, за отсутствіемъ другой добычи, пожираютъ даже собственныхъ дѣтенышей. Китъ сразу проглатываетъ милліоны акалефъ. Человѣкъ, для своей пищи, умерщвляетъ тысячи молодыхъ и старыхъ животныхъ. «Ну да», говорятъ, «человѣкъ господинъ всего земнаго творенія; всѣ земныя твари должны ему служить! Хищныя животныя, большею частію, уничтожаютъ только вредныхъ животныхъ, и поэтому они оказываютъ благодѣяніе человѣку».

Безъ сомнѣнія, птицы, пожирающія насѣкомыхъ, весьма полезны для лѣсовъ, садовъ и полей. Кукушкѣ ежедневно нужно для питанія, по крайней мѣрѣ, двѣсти гусеницъ и червячковъ; камышевка, въ нѣсколько часовъ, съѣдаетъ тысячи травяныхъ вшей. Совы и коршуны держатъ подъ своимъ игомъ полевыхъ мышей и другихъ вредныхъ гадинъ. Ибисъ и фараонова мышь (Ichneumon) уже въ древности пользовались уваженіемъ за оказываемую пользу. Индѣйскій ихневмонъ съ быстротою молніи бросается на сильную очковую змѣю, избѣгаетъ, благодаря своей быстротѣ, ея укушенія и разрываетъ ей глотку, такъ—что гадина падаетъ къ его ногамъ обезоруженною.

Организмъ птицъ, истребляющихъ змѣй, явно устроенъ съ цѣлью уничтоженія ядовитыхъ гадовъ. Напр., птица *секретарь* (Serpentarius

cristatus), сильная, вышиною въ 3 1/2 фута и хищная африканская птица вооружена костяными наростами на крыльяхъ, чтобы ударами этихъ крыльевъ оглушать змѣю, которая съ широко раскрытою пастью и жгучимъ взглядомъ становится предъ нею на дыбы, а за тѣмъ своимъ остроконечнымъ клювомъ раздробляетъ ей черепъ. Иногда эта птица схватываетъ, своими крѣпкими когтями и клювомъ, такую лишенную чувствъ змѣю, поднимается съ ней на высоту, чтобъ сбросить ее оттуда, и потомъ совершенно покойно съѣдаетъ ее *).

Столь-же приспособленъ къ охотѣ за змѣями *адъютантъ* птица, или *аистъ Морабу*, вышиною въ 6 фут. Его голова и шея почти совершенно голы. Клювъ длиною въ 1 1/2 фута; у своего основанія этотъ клювъ имѣетъ въ окружности 16 дюймовъ. Шея адъютанта снабжена большимъ горловымъ мѣшкомъ, который, какъ колбаса, виситъ надъ грудью. Его длинныя, трехъ-футовыя ноги и нестройный корпусъ съ синевато-сѣрымъ сюртукомъ и бѣлымъ жилетомъ придаютъ ему некрасивый видъ. Медленными шагами, съ большимъ горловымъ мѣшкомъ на длинной шеѣ, ходитъ онъ по илистому берегу Ганга. Вдругъ онъ опускаетъ свой клювъ въ болото, торжественно вынимаетъ оттуда ужасную змѣю и разомъ проглатываетъ ее. Иногда нѣсколько такихъ птицъ вступаютъ въ горячую борьбу, Стукъ ихъ клювовъ сзываетъ коршуновъ и воронъ, которые ловко овладѣваютъ оспариваемой добычей.

Нѣкоторыя хищныя птицы такъ устроены, что сами не ловятъ своей добычи, а отнимаютъ ее у другихъ похитителей. У *орла-фрегата*, напр., (см. таб. XIX изобр. 8) такія короткія ноги, что онъ не имѣетъ почти возможности поймать какую-либо добычу; но, въ тоже время, онъ вооруженъ сильными крыльями и страшнымъ крючковатымъ клювомъ. Какъ царь пернатыхъ, онъ превосходитъ скоростію полета всѣхъ другихъ птицъ. Летая въ воздухѣ, онъ подсматриваетъ, не поймала ли какая-либо хищная птица рыбы,—какъ-только завидитъ счастливаго охотника, тотчасъ-же, съ быстротою молніи, бросается сверху на него и выхватываетъ добычу, которую тотъ со страху роняетъ. Подобнымъ-же образомъ охотится за добычей и бѣлоголовый американскій орелъ. Сидя на высокихъ скалахъ у морскаго берега,

*) Вальянъ (le Vaillant) въ желудкѣ этой птицы нашолъ трехъ змѣй, одинадцать ящерицъ, множество саранчи, жуковъ, молодыхъ черепахъ и кучи неудобоваримыхъ остатковъ, которымъ предстояло выйдти изъ нея рвотой. Всѣ эти животныя получили смертельный ударъ въ голову.

или на крутыхъ берегахъ рѣкъ, онъ слѣдитъ за движеніями маленькихъ хищныхъ птицъ. Какъ-только заслышитъ онъ радостный крикъ морскаго орла, то тотчасъ бросается къ нему и преслѣдуетъ своего двоюроднаго брата до тѣхъ поръ, пока тотъ, для ускоренія своего побѣга, не выпуститъ окровавленной рыбы. Этимъ мгновеніемъ пользуется сильнѣйшій хищникъ, чтобъ овладѣть выпавшей добычей и покойно съѣсть ее, при чемъ сопернику предоставляется быть зрителемъ и радоваться, что онъ избавился отъ врага безъ пролитія своей крови.

Но не-смотря на многоразличную пользу большей части хищныхъ звѣрей, не разрѣшенъ еще вопросъ: почему вообще жизнь многихъ видовъ животныхъ обусловливается мясною пищей, а потому и умерщвленіемъ другихъ животныхъ, и къ чему такія жаркія битвы между хищными звѣрями?

Вмѣстѣ съ вредными животными хищныя животныя уничтожаютъ и много полезныхъ. Пантеры, тигры, львы, леопарды, гіены, медвѣди, волки, крокодилы, змѣи и пр. берутъ все, что могутъ захватить, не спрашивая вредно или полезно это для человѣка, и пожираютъ даже самого человѣка съ кожей и волосами. Бородастый ягнятникъ и другія хищныя птицы захватываютъ самыхъ лучшихъ животныхъ изъ стада. Сильный кондоръ, имѣющій съ распростертыми крыльями въ ширину 14 фут., а отъ оконечности клюва до конца хвоста 5 фут., съ быстротою молніи бросается съ высоты 20,000 фут. на пасущіяся стада овецъ, козъ, рогатаго скота, ламъ, лошадей и пр. и ужасно терзаетъ ихъ, пока они не сдѣлаются его добычей (См. таб. XIX изобр. 9). Сѣверный морской орелъ справляется даже съ сильнымъ быкомъ. Онъ съ большою силою бросается въ волны моря, весь измокшій улетаетъ на берегъ и валяется въ пескѣ, чтобъ покрыть свои крылья пескомъ; затѣмъ бросается на свою добычу, бьетъ ее своими сильными крыльями по головѣ и засыпаетъ глаза ея пескомъ. Ослѣпленное животное, какъ сумасшедшее, кидается во всѣ стороны, думая уйдти отъ врага; но, наконецъ, усталое, падаетъ и дѣлается добычею хищника *).

Нѣкоторыя хищныя животныя, обыкновенно не отличающіяся общежительностію, какъ, напр., волки, гіены и пр., помогаютъ другъ

*) Леопольдъ фонъ Бухъ, прежде сомнѣвавшійся въ хитрости орла, удостовѣрился въ этомъ наблюденіями надъ нимъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ сѣвернаго берега.

другу при своихъ облавахъ. Они собираются шайками, чтобы всѣмъ вмѣстѣ напасть гдѣ-нибуть на стадо. По окончаніи охоты, они ведутъ себя какъ настоящіе разбойники, вступаютъ между собою въ борьбу изъ-за добычи и разстаются часто съ кровавыми ранами.

Лисица приноситъ своимъ дѣтямъ живыхъ кроликовъ, зайцевъ, мышей и пр., которыхъ она, подъ личнымъ присмотромъ, освобождаетъ, чтобъ приучать своихъ дѣтенышей къ своему ремеслу. Одинъ охотникъ, въ нѣкоторомъ разстояніи, наблюдалъ за лисицей, которая постоянно прыгала на обрубленный стволъ дерева и спрыгивала съ него. Это упражненіе продолжалось нѣсколько дней. Наконецъ, цѣль такого дѣйствія объяснилась наблюдателю. Близь пня дерева находилась дикая свинья съ многочисленными поросятами. Лисица уже давно жаждала жаркаго, но сильно боялась сильныхъ материнскихъ клыковъ. Какъ-только семья приблизилась къ пню дерева, хитрая воровка схватила поросенка, вмѣстѣ съ нимъ вспрыгнула на укрѣпленное мѣсто,—и разъяренная мать тщетно сердилась на нее.

Многочисленныя животныя борются на жизнь и смерть не только изъ-за пищи, но также и изъ-за жилища изъ-за области для ихъ охоты и изъ-за самокъ. Извѣстны бои пѣтуховъ, аистовъ и даже нѣжныхъ голубковъ, кровавыя драки собакъ, кошекъ, быковъ и пр. Почти всѣ животныя ведутъ борьбу, не исключая даже пауковъ, пчелъ, стрекозъ, термитовъ, червяковъ, живущихъ въ пыли и инфузорій въ каплѣ воды. Мы вездѣ находимъ борьбу, зависть, ссору и ревность въ животнымъ мірѣ, какъ, къ-сожалѣнію, и въ мірѣ человѣческомъ, вмѣстѣ съ тѣмъ видимъ и кровавыя раны, горе, побѣды и пораженія, хищничество и убійство. Чѣмъ выше умственное развитіе звѣря, тѣмъ упрямѣе и коварнѣе его борьба.

Обезьяны принадлежатъ къ самымъ подвижнымъ мелкопитающимъ животнымъ. Ихъ ловкія скачки по вѣтвямъ кажутся невѣроятными. Скачками, на разстояніи отъ 20 до 30 фут., перескакиваютъ онѣ съ вершины дерева на конецъ вѣтви, низко нагибаютъ ее и, пока она выпрямляется, дѣлаютъ еще большой скачекъ. Во время быстраго, какъ стрѣла, полета обезьяны, хвостъ, или заднія ноги ея, широко растянуты на-подобіе руля. Вьющееся растеніе служитъ для нея очень удобной лѣстницей, а стволъ дерева проторенной дорогой. Онѣ взадъ и впередъ лазятъ головою внизъ, или вверхъ, съ такою-же легкостью на-верху по вѣтвямъ деревьевъ, какъ и внизу, держась одной рукой за вѣтку, и точно такимъ-же образомъ подымаются вверхъ. Если одна вѣтка сломится, то,

падая, обезьяна хватается за другую; если же и эта не выдерживаетъ, то она ухватывается за третью. Чего она не можетъ ухватить передними руками, то захватываетъ задними, или хвостомъ, который обезьянамъ новаго свѣта служитъ пятой рукой *). Во время борьбы, онѣ пускаютъ въ ходъ всѣ свои способности. Если въ мѣстѣ ихъ жительства соберется толпа обезьянъ, то жизнь ихъ наполняется борьбой, ссорой, нуждой и заботами. Д-ръ Бремъ говоритъ: «Самый способный самецъ обезьянъ дѣлается предводителемъ ихъ общества; это достоинство, однако, предоставляется ему не всеобщимъ голосованіемъ, но признается за нимъ только послѣ упорной борьбы и дракъ съ остальными старыми самцами. Самыя длинныя руки и крѣпкіе зубы рѣшаютъ вопросъ. Тотъ, кто не хочетъ добровольно повиноваться, подвергается ударамъ и укушеніямъ, пока не наберется разума. Корона принадлежитъ сильному; мудрость его—въ зубахъ. Онъ требуетъ безусловнаго повиновенія во всемъ. Рыцарская вѣжливость съ прекраснымъ поломъ не его дѣло. Въ борьбѣ пріобрѣтаетъ онъ награду за любовь; словомъ, онъ, до настоящаго времени пользуется извѣстнымъ правомъ ѳеодальныхъ владыкъ (jus primae noctis). Ни одна самка не должна входить въ преступныя отношенія съ какимъ-либо зеленоватоклювомъ. Глаза его очень зорки, а дисциплина необыкновенно строга. Самка, измѣняющая ему, подвергается пощечинамъ и страшной потасовкѣ; юный самецъ, который нарушаетъ гаремные законы этого гордаго своими правами султана, страшно наказывается.

Если стадо слишкомъ увеличится, то подъ предводительствомъ какого-либо окрѣпшаго сочлена, часть его отдѣляется и съ новой силой возгарается борьба изъ-за высшей власти. Почти ни одинъ день не проходитъ безъ ссоры и раздора. Самки смотрятъ за волосяной одеждой верховнаго владыки и очищаютъ ее отъ паразитовъ, что онъ милостиво допускаетъ имъ дѣлать съ важностію паши. За то онъ очень заботится о безопасности своихъ рабынь: во всѣ стороны постоянно бросаетъ онъ свой тревожный взглядъ; никому не довѣряетъ и потому всегда во-время открываетъ опасность **).

Болѣе сильныя обезьяны отважно защищаются противъ хищныхъ

---

*) См. Dr. Brehm's, Illustrirte Thierleben. Hildburghausen.

**) Не представляетъ ли намъ это описаніе быта обезьянъ тѣхъ деспотовъ изъ людей, какихъ мы находимъ, напр., въ исторіи Китая, Индіи и пр. и власть которыхъ основывается только на порохѣ, свинцѣ, дипломатическихъ козняхъ, мечѣ и висѣлицѣ, а мудрость олицетворяется въ ихъ тайныхъ по лиціяхъ?

животныхъ и даже человѣка. Онѣ употребляютъ въ дѣло руки и зубы: царапаются и кусаются. Нѣкоторые виды обезьянъ защищаются, сверхъ того, палками, вѣтвями и бросаютъ въ своихъ враговъ камни и плоды. Ярость и ловкость значительно увеличиваютъ силу ихъ. Даже сильный слонъ подвергается ихъ ударамъ. Когда онъ осмѣливается что-либо взять съ ихъ стола, то онѣ съ дерева бьютъ его палками по хоботу.

При всеобщей борьбѣ въ жизни царства животныхъ, масштабъ пользы или вреда по-отношенію къ ничтожнымъ интересамъ людей, сравнительно съ общею возвышенною цѣлью творенія, едва-ли можетъ быть принятъ въ-разсчетъ. Ядовитыя змѣи, напр., несомнѣнно имѣютъ такое-же высокое значеніе въ великомъ хозяйствѣ природы, какъ и самые маленькіе червячки; но для второстепенныхъ интересовъ людей онѣ, какъ и чумныя болѣзни, водобоязнь, разрушенія отъ воды, бурь, огня, града и землятресенія, непосредственно не приносятъ значительной пользы. Хотя и говорятъ, что всѣ эти бѣдствія слѣдствіе грѣхопаденія, Божіе наказаніе; но борьба въ царствѣ животныхъ, убійства и хищничества звѣрей, равно-какъ и перевороты въ природѣ, тысячекратно происходили на землѣ и до сотворенія человѣка (см. исторію развитія земли въ 3-й книгѣ, гл. 131) *).

Извѣстно болѣе сотни видовъ ядовитыхъ змѣй, которыя поддерживаютъ свою жизнь хищничествомъ и смертоубійствомъ, не справляясь о виновности или невинности жертвъ. Страшный Counacutchi Surucucu, въ Гвіанѣ и Бразиліи, принадлежитъ къ ядовитымъ змѣямъ. Онъ длиною отъ 8 до 10 фут., толщиною съ человѣческую ляжку, отливаетъ всѣми цвѣтами радуги, ловитъ быстроногую добычу и даже не избѣгаетъ человѣка. Ягуаръ съ ужасомъ убѣгаетъ при видѣ этого чудовища. Маленькая гадюка (Echidna ocellata) въ высокоствольныхъ лѣсахъ Перу, которая длиною едва въ 10 дюймовъ, своимъ ужаленіемъ убиваетъ, въ 3 минуты, самаго сильнаго человѣка. Столь-же опасна лѣнивая гремучая змѣя, водящаяся отъ Бразиліи до Канады. Вѣчный врагъ этой змѣи—свинья; она схватываетъ ее клыками и оглушаетъ посредствомъ тряски въ воздухѣ, чтобы затѣмъ съ большимъ удовольствіемъ съѣсть ее всю, кромѣ головы, которой и не трогаетъ. Боа, или удавы и питоны—хотя и не ядовиты, но возбуждаю-

*) Всѣ подобныя сужденія опираются у автора на предположеніи медленнаго образованія, которое еще далеко не доказано наукою. *Ред.*

ютъ ужасъ. Обыкновенный удавъ (Boa constrictor), водящійся въ сухихъ и жаркихъ мѣстностяхъ Бразиліи, длиною отъ 20 до 30 футовъ вооруженъ головными щитами, взбирается на деревья и, спрятавшись между вѣтвями, выжидаетъ проходящую добычу. На человѣка онъ не бросается. Водяной удавъ, водящійся въ большихъ рѣкахъ, озерахъ и болотахъ Бразиліи, достигаетъ длины отъ 35 до 40 футовъ, Высовывая голову изъ воды, онъ поджидаетъ добычу, которая состоитъ изъ козуль, льямъ и даже птицъ, приходящихъ пить воду.

Замѣчательный аппаратъ движенія змѣй даетъ имъ возможность, безъ крыльевъ, ногъ, плавательныхъ перьевъ и наружныхъ членовъ, произвольно двигаться по землѣ, подниматься или отскакивать, взлѣзать на деревья, переходить съ одной вѣтви на другую, для собиранія гнѣздъ, и подсматривать добычу. 300 паръ подвижныхъ ребръ, связанныхъ мышечными волокнами съ спинными позвонками и съ чешуями и щитами брюшной полости, способствуютъ гибкой змѣѣ Ciро подниматься вверхъ, по вертикальнымъ стволамъ съ гладкою корою, качаться на бананахъ и, въ-противоположность своему великолѣпному зелено-голубому отливу, безжалостно раззорять гнѣзда и подвергать нѣжныхъ птицъ истязанію и смерти.

Средства защиты звѣрей противъ враговъ столь-же остроумны, какъ и средства ихъ для нападенія. Нѣкоторыя, при приближеніи врага, притворяются мертвыми, чтобы не возбудить его вниманія. Ежи, дикобразы и колюшки выставляютъ свои острыя иглы противъ врага; слизни, раковины, черепахи, броненосцы и пр. прячутся въ свои покровы, какъ въ укрѣпленныя мѣста; летающія рыбы поднимаются надъ поверхностью моря, чтобы уйдти отъ своего преслѣдователя; каракатицы мутятъ воду краской изъ своего красильнаго мѣшка и такимъ способомъ скрываются отъ глазъ врага. Электрическія рыбы направляютъ противъ врага свои электрическіе удары, а пчелы свои жала. Преслѣдуемый заяцъ, на своемъ бѣгу, быстро поворачивается въ-сторону, отчего и убѣгаетъ отъ собаки, когда та почти догоняетъ его, но, вслѣдствіе своей неповоротливости, не успѣваетъ такъ скоро повернуться, какъ онъ. Фламинго и другія пугливыя животныя ставятъ на своихъ пастбищахъ караульныхъ, которые, при опасности, издаютъ условный крикъ, призывающій все стадо къ поспѣшному бѣгству. Многія животныя строятъ искусныя жилища, чтобы защищаться въ нихъ, вмѣстѣ съ своими дѣтенышами, отъ враговъ. Видъ пауковъ Cteniza caementaria, въ южной Франціи, строитъ себѣ, въ крутыхъ обрывахъ мергеля, пещеры),

въ которыхъ могутъ свободно жить они и которыя закрываютъ опускною дверью, съ правильными, вполнѣ соразмѣрными пазами. Дверь состоитъ изъ волоконъ и глины; ея наружная поверхность имѣетъ видъ глиняной стѣны, а внутренняя поверхность совершенно гладка и съ рядомъ маленькихъ отверстій, въ которыя животное вставляетъ свои когти, чтобъ придерживать извнутри дверь, когда врагъ хочетъ оттворить ее.

Для чего же эта общая борьба въ животномъ царствѣ? Къ чему эти орудія и противо-орудія, хитрость и противодѣйствующая хитрость? Почему должна быть постоянная борьба интересовъ? Какъ гармонируютъ эти явленія съ единственнымъ планомъ творенія и съ вѣчной мудростью и любовью великаго Отца природы?

Мы не осмѣлимся умничать на-счетъ твореній Бога, что было бы непростительно глупо; но мы чувствуемъ потребность найти ключъ къ разрѣшенію этой загадки, ключъ, разъясняющій гармонію высшей жизни, не-смотря на кажущіяся противорѣчія въ низшихъ сферахъ. Слѣдующая глава должна намъ разрѣшить эту загадку.

214. Побѣда жизни надъ смертью.

Обширнѣйшее знаніе, какое только можетъ вмѣстить въ себѣ кто-либо изъ смертныхъ, относится къ тому, чего мы не знаемъ, какъ капля къ океану. Мудрецы всегда признавали эту истину; поэтому-то истинные мудрецы всегда въ высшей степени скромны, смиренны и осторожны въ своихъ мнѣніяхъ. Они признаютъ, что все человѣческое знаніе отрывочно и что основаніе кажущихся противорѣчій въ природѣ лежитъ не въ мудрости Творца, а только въ близорукости человѣка.

Только родственному Богу духу, который имѣетъ глазъ для прозрѣнія вѣчнаго въ преходящемъ, умъ для уразумѣнія всепроникающаго святаго закона творенія и сердце для сочувствія божественной гармоніи вселенной,—только ему и только въ мѣрѣ совершенства и глубины его знаній, видно примиреніе противорѣчій въ жизни природы на-столько, чтобъ понять побѣдоносную силу жизни и почувствовать самого себя, какъ свободно-дѣятельнаго и, въ тоже время, по любви Божіей, для собственнаго счастія, взаимно связаннаго со всѣмъ міромъ. У насъ есть, однако, прекрасное средство, для того, чтобъ показать даже одностороннему, недальновидному человѣку побѣду вѣчной мудрости во всѣхъ видахъ борьбы земнаго творенія,—это свидѣтельство опыта. Если

хотятъ удостовѣриться, напр., въ правильности вычисленія, вѣрность вывода котораго не очевидна, то дѣлаютъ обыкновенно повѣрку. Если же хотятъ провѣрить истинность закона природы, то такъ-же подвергаютъ его испытанію. Если затѣмъ сто или тысяча испытаній ведутъ къ одному и томуже результату, то должны, наконецъ, волей или неволей, увѣровать въ божественный законъ *). Если хотятъ знать достоинство сада, то пробуютъ его плоды.

Столь-же опредѣленнымъ образомъ можемъ мы убѣдиться и въ высшей цѣлесообразности всей борьбы и кажущихся противорѣчій въ царствѣ природы, по великолѣпному плоду на великомъ древѣ жизни, которое, какъ общій результатъ всѣхъ разрушеній и переворотовъ, находится передъ нашими глазами.

Окончательный результатъ всѣхъ хаотическихъ смѣшеній міровой матеріи составляетъ удивительную гармонію звѣзднаго міра, описанную въ 1 книгѣ космоса, планосообразность, которая повсюду заставляетъ прославлять Творца.

Общій выводъ изъ всей борьбы и переворотовъ, происходившихъ милліоны лѣтъ на нашей планетѣ и произведенныхъ огнемъ, водой, бурями и землетрясеніями, составляетъ настоящую степень развитія нашей земли. Правильно слѣдуютъ другъ за другомъ дни и ночи, весна, лѣто, осень и зима,—цвѣтутъ прекрасныя плодовыя поля,—послѣ всѣхъ бурь, земля производитъ безпредѣльное множество благодатныхъ плодовъ. Изъ кажущихся безпорядковъ, при различныхъ степеняхъ развитія земли, всегда исходила бо́льшая полнота жизни, такъ, что, въ прежніе періоды, земля, въ цѣломъ, никогда не была цвѣтущѣе и плодороднѣе многоразличными произведеніями, чѣмъ въ настоящее время.

Общій результатъ всѣхъ убійствъ и хищничествъ въ животномъ царствѣ и плодъ всѣхъ разрушеній и страданій втеченіе тысячелѣтій составляютъ настоящія растительное и животное царства нашей земной поверхности. Въ доисторическое время растительное и животное царства никогда не достигали, въ общемъ цѣломъ, такого великолѣпнаго развитія, какое мы видимъ въ настоящее время.

*) Доказательство Коперника, напр., о вращенія земли вокругъ солнца встрѣтило, вслѣдствіе того, что противорѣчило кажущемуся, много враждебныхъ опроверженій; но совпаденіе всѣхъ вычисленій со всѣми опытами, основанныхъ на этомъ доказательствѣ, пересилили, однако, у знающихъ людей, всѣ сомнѣнія.

Наконецъ, общій результатъ всей физической и духовной борьбы, опустошительныхъ войнъ, заразительныхъ болѣзней, всѣхъ несчастныхъ случаевъ, кровавыхъ ранъ и ѣдкихъ страданій, испытанныхъ человѣческимъ родомъ втеченіе тысячелѣтій, составляетъ степень развитія современныхъ образованныхъ народовъ. Не утаивая недостатковъ и насилій, которые гнетутъ человѣчество и въ настоящее время, какъ напр., тираннія, невольничество, стѣсненіе народной свободы, по кулачному праву самолюбія сильныхъ, тѣмъ не менѣе невозможно не признать, что цивилизація и нравственность народовъ значительно ушли впередъ, въ-сравненіи съ положеніемъ прежнихъ столѣтій, по-отношенію къ вышей цѣли. Никогда, въ прежнія времена, царство Божіе въ человѣчествѣ,—царство правды противъ царства лжи, царство человѣческой любви противъ владычества самолюбія, не праздновало такой великолѣпной побѣды, какъ нынѣ *).

Такъ вездѣ побѣждаетъ жизнь, торжествуя надъ смертью, если только мы примемъ въ соображеніе не одиночныя преходящія явленія и личные интересы, а все великое цѣлое. Если премудрый садовникъ и срѣзываетъ съ великаго дерева жизни нѣкоторыя больныя и слишкомъ испорченныя вѣтви, то это только для того, чтобъ еще великолѣпнѣе развить и обильнѣе оплодотворить это дерево.

Великій законъ творенія: итти путемъ борьбы къ побѣдѣ, путемъ страданій къ радости, черезъ смерть къ жизни, имѣетъ значеніе для отдѣльныхъ явленій природы, какъ и для каждаго отдѣльнаго человѣка. Если, не останавливаясь на полпути, размотрѣть всю исторію развитія человѣчества, если изъ художественной картины не выкидывать тѣней, а разсматривать ее въ цѣломъ, то вездѣ найдется подтвержденіе побѣды жизни надъ смертью.

Одинъ остроумный наблюдатель природы представляетъ намъ привлекательное изображеніе одной борьбы въ животномъ царствѣ, которая выражаетъ намъ законъ, что въ борьбѣ жизни, въ общемъ и великомъ цѣломъ, жизнь побѣждаетъ смерть **).

*) Распространеніе Евангелія никогда не имѣло такого блестящаго по результатамъ успѣха, какъ нынѣ. Всеобщіе законы человѣчества, право народовъ создавать свои учрежденія и постановлять себѣ законы, сознаніе человѣческаго достоинства въ бѣдныхъ и слабыхъ признаются болѣе прежняго. Освобожденіе 4 милліоновъ невольниковъ въ Америкѣ и 20 милл. крестьянъ въ Россіи нанесло сильный ударъ кулачному праву произвола.

**) Баронъ фонъ Зейферицъ (Seyfferhiz), изъ Альсдорфа при Виттенбергѣ.

«На поверхности большаго пруда», говоритъ онъ, «водилась стая утокъ. Морской орелъ медленно пролетѣлъ мимо ихъ, съ цѣлію добыть себѣ завтракъ. Какъ-только утки замѣтили его, онѣ взлетѣли на воздухъ и начали взадъ и впередъ носиться надъ прудомъ. Такой полетъ, въ-виду врага, былъ лучшимъ спасительнымъ средствомъ для преслѣдуемыхъ птицъ, потому-что этотъ неповоротливый охотникъ не въ-состояніи поймать утку, когда она летаетъ. Послѣ усилій втеченіе четверти часа, орелъ отказался отъ охоты и улетѣлъ. Когда орелъ скрылся отъ ихъ взора, утки снова опустились на воду и начали отыскивать себѣ пищу, попрежнему».

«Вскорѣ, однако, появился болѣе опасный врагъ: показался быстролетающій голубятникъ, который неохотно бросается на сидящихъ птицъ, но съ большою легкостію ловитъ летающихъ. Теперь утки не стали летать, но постоянно ныряли, чѣмъ имъ совершенно удалось избавиться отъ разбойника. Послѣ десяти—минутнаго летанія взадъ и впередъ, соколъ также утратилъ надежду и улетѣлъ».

«Не прошло и получаса, какъ показался самый опасный врагъ, ястребъ, ловящій одинаково искусно птицъ, какъ сидящихъ, такъ и на лету. Теперь хорошій совѣтъ казался имъ дорогъ, по крайней мѣрѣ, одна изъ утокъ, казалось, должна была сдѣлаться жертвою сокола. Однако, и на этотъ разъ жизнь побѣдила смерть. Какъ-только утки завидѣли ястреба, онѣ тотчасъ-же всѣ собрались на водѣ и принялись своими крыльями брызгать вверхъ, чтобъ образовать непроницаемый мелкій дождь. Ястребъ нѣсколько разъ проникалъ въ искуственное облако, но, отъ водяныхъ брызгъ въ глаза, не могъ видѣть утокъ и потому долженъ былъ удалиться неудовлетвореннымъ. Какъ-только онъ удалился, утки начали снова покойно и весело, какъ прежде, ловить рыбу. Подобное-же испытываетъ и человѣкъ въ жизненной борьбѣ. Самыя лучшія сокровища: здоровье, жизнь и свобода,—пока пользованіе ими кажется намъ обезпеченнымъ, обыкновенно не цѣнятся по достоинству. Но если намъ случалось быть на краю гроба и если только послѣ сильнѣйшихъ страданій страха и заботъ мы получали снова жизнь и здоровье, или если хотя разъ была обвита наша шея цѣпью невольничества и мы принуждены были завоевать свободу, это дворянство души, имуществомъ, кровью и тягосными лишеніями, тогда-только начинаемъ мы должнымъ образомъ цѣнить здоровье, жизнь и свободу и благодарить Бога за эти дары, т. е. тогда-только начинаемъ правильно жить. Въ этомъ отношеніи, вѣчно справедливо истина, что горе—

будильникъ дремлющей жизни и нужда научаетъ изобрѣтательности, а часто и молитвѣ. Борьба подкрѣпляетъ силу и даетъ побѣду.

Но не стоитъ ли рядомъ съ побѣдителемъ и побѣжденный? Не разрѣшается ли пораженіе уныніемъ, или даже и смертію?—Должно ли одно существо радоваться горю другаго существа? Не желаетъ ли вѣчная любовь, чтобъ помощь оказывалась всѣмъ и каждому?

Для нашего ограниченнаго чувственнаго воспріятія, которое постигаетъ все отрывочно и односторонне, результаты одной борьбы часто очень грустны; но въ предначертаніяхъ Божества они обращаются въ совершенства. Господство вѣчной мудрости и любви направляетъ какъ борьбу, пораженіе и горе къ высшему развитію великаго цѣлаго, такъ можетъ оно и для единичнаго существа производить побѣду изъ пораженія, чистую радость изъ горя и новую жизнь изъ смерти. Что же касается того, какъ это происходитъ, то научить насъ этому можетъ не наблюденіе надъ конечной природой, а свѣтъ отъ Бога, Творца природы, въ существѣ котораго разрѣшаются всѣ противорѣчія конечнаго міра въ блаженной гармоніи вѣчной жизни *). Съ этою высокою цѣлью творенія согласны всѣ положительные выводы точныхъ изслѣдованій природы и главныя черты исторіи человѣчества.

Основательнѣйшіе изслѣдователи природы свидѣтельствуютъ о слѣдующихъ законахъ творенія:

1) Борьба жизни не есть ни случайное, ни необходимое зло, но данный Богомъ законъ развитія земнаго міра. Во всѣхъ областяхъ конечнаго творенія общее обыкновенное дѣйствіе противоположныхъ силъ составляетъ основное условіе движенія къ высшему развитію бытія.

Даже въ природѣ всякаго тѣла дѣйствуютъ противоположныя силы: притяженіе и отталкиваніе атомовъ, — отношеніе которыхъ обусловливаетъ аггрегатное состояніе тѣла, т. е. его твердое, жидкое или воздухообразное состояніе.

*) Это та высокая тайна благочестія, которую Іисусъ Христосъ раскрываетъ своимъ послѣдователямъ; это великая, всемірная задача Его подвига искупленія и примиренія. Онъ превращаетъ мракъ духа въ свѣтъ, самолюбіе въ любовь къ Богу и человѣку! Онъ уполномочиваетъ своихъ послѣдователей къ сладостному исполненію высшаго закона царства Божія: «Любите вашихъ враговъ, благословляйте тѣхъ, которые васъ проклинаютъ, творите добро тѣмъ, которые васъ ненавидятъ, просите за тѣхъ, которые васъ обижаютъ и преслѣдуютъ, чтобы быть дѣтьми Отца на небѣ. Онъ обращаетъ каждое пораженіе въ торжество побѣды. Духъ правды и любви долженъ составлять отличительный признакъ его истинныхъ учениковъ. — Іоан. 13, 34, 35; 15, 12.

Нѣтъ ни абсолютно пустаго пространства, ни отдѣльно дѣйствующей силы. Если тѣло должно двигаться, то оно должно вытѣснить другое тѣло изъ его пространства; если сила должна дѣйствовать, то она должна встрѣтить противоположную силу какого-либо сопротивленія. Вездѣ встрѣча, по крайней мѣрѣ, двухъ силъ производитъ движеніе.— Въ небесной механикѣ это центробѣжная и центростремительная сила; въ земной механикѣ, это двигатель и точка опоры, сила и тяжесть, а въ химіи это кислота и основаніе. Вездѣ взаимодѣйствіе двухъ силъ производитъ третью—проявленіе формы: тѣло и душа производятъ жизнь, положительное и отрицательное электричество—искру и т. п.

Если растеніе должно расти, то оно должно получить пищу изъ окружающей его среды и для этой цѣли разлагать соединенія окружающихъ его тѣлъ, чтобъ привлекать годное и отталкивать не годное.

Жизнь животнаго царства—высшая степень развитія растительнаго міра. Животное привязано къ такимъ-же условіямъ питанія, какъ и растеніе, къ притяженію и отталкиванію, къ разложенію и новообразованію веществъ тѣла. Съ рожденіемъ каждаго животнаго объявляется часъ смерти множеству жизненныхъ образованій, которыя должны доставить питательное вещество этому животному. Если особь должна поддержать свою жизненную особенность, то она должна бороться съ препятствіями ея саможизненности. Какъ растеніе борется съ другимъ растеніемъ изъ-за свѣта и почвы и какъ чужеядное растеніе воюетъ съ своимъ домохозяиномъ изъ-за жизни, такъ дѣлается и въ царствѣ животныхъ. Обоюдное ограниченіе противоположностей составляетъ основной характеръ конечнаго творенія; совокупное дѣйствіе силы и противной силы т. е. борьба обусловливаетъ ихъ движеніе и развитіе ихъ жизни. И духъ, божественная мысль, которая воплощается въ образѣ формъ тѣла, можетъ проявляться только въ видѣ борьбы.

2). Кончается ли жизненная борьба побѣдой, или пораженіемъ и смертью побѣжденнаго, но никогда и ничто существенное не можетъ въ ней утратиться изъ Божьяго творенія; не только матерія, но и сила, и духъ, который оживляетъ, не исчезаетъ изъ вселенной; форма разрушается, но сущность вѣчно остается.

Каждая смерть въ природѣ составляетъ, въ тоже время, родовыя боли новой формы бытія. Смерть и новое рожденіе по-необходимости обусловливаютъ и вызываютъ другъ друга. Если должно совершиться

обновленіе и долженъ послѣдовать успѣхъ, то старая форма должна умереть, и если умретъ она, то сущность ея принимаетъ новую форму и вступаетъ въ новыя соединенія. Рожденіе и смерть — только различныя формы творческой дѣятельности Бога.

Сущность самой земной жизни состоитъ въ постоянномъ возобновленіи вещественнаго тѣла, въ непрерывномъ умираніи, по частямъ, въ потребленномъ и обновленномъ воплощеніи полученной пищи, по идеѣ души, которая, какъ обособляющая себя Божеская мысль, никогда не можетъ умереть, но вѣчно молодѣетъ въ новыхъ жизненныхъ формахъ.

3) Всякая особь живетъ не только сама для себя, но, какъ членъ вселенной, должна, въ тоже время, подчиняться цѣлому, чтобы служить Божьему царству. Но какъ каждый отдѣльный членъ служитъ цѣлому организму, такъ и цѣлое создано для того, чтобъ постоянно служить особи. Образовать возможно-самостоятельныхъ особей и своеобразныя личности—вотъ конечная цѣль всѣхъ воспитательныхъ путей Бога. Этотъ, желаемый Богомъ, вѣнецъ никогда не умретъ И божественная мысль, которая воплощается въ земномъ обмѣнѣ веществъ, какъ сущность души животнаго, есть и остается особью и должна, какъ нѣчто божественное, тамъ или здѣсь, но въ надлежащее время и въ надлежащемъ видѣ, проявить свое бытіе и свою жизненность. Каждая особь, какъ членъ Божьяго царства, имѣетъ право существованія. Таково какъ значеніе защитительныхъ и оборонительныхъ орудій, какія получило каждое животное, такъ и основаніе постоянства и отталкивательной силы каждаго атома матеріи.

4) При томъ предположеніи, что человѣкъ, по сущности своей, не матерія только, но духъ отъ вѣчнаго духа, великій законъ развитія имѣетъ силу не только для всего человѣчества въ цѣломъ, но и для отдѣльныхъ народовъ, равно-какъ и для отдѣльнаго человѣка. Какъ-только побѣжденные станутъ черпать изъ источника жизни, они начнутъ крѣпнуть, чтобы побороть причину своего пораженія и обратить это послѣднее въ побѣду. Надъ развалинами прежняго позора невольничества и теперь. великолѣпно свѣтитъ солнце свободы. Во всемірной исторіи стоитъ и падаетъ, наконецъ, все, смотря-по своей цѣнности или ничтожности. Правда и любовь должны побѣдить; ложь и самолюбіе должны, предостерегая насъ, исчезнуть. Человѣчество должно, хотя-бы по могиламъ и потокамъ крови, неудержимо идти къ высшей ступени раз-

витія. Какъ для цѣлаго, такъ и для каждой отдѣльной человѣческой души дѣйствуетъ божескій законъ: отъ мрака къ свѣту.

5) Любовь Вѣчнаго господствуетъ во всемъ. Небо и земля, время и вѣчность возвѣщаютъ Его величіе. Кто забываетъ въ борьбѣ своего Творца, тотъ долженъ быть побѣжденъ; но кто носитъ Его въ своей душѣ, тотъ будетъ вѣчно торжествовать. Для тѣхъ, которые любятъ Бога, все должно служить къ лучшему! Живемъ ли мы, мы живемъ Господомъ, умираемъ ли мы, мы умираемъ Господомъ; будемъ ли мы жить, или умирать, мы принадлежимъ Господу.

215. Игры животныхъ.

Если чувствующее животное употребляетъ въ дѣло свои жизненныя силы не съ какой-либо другой цѣлью, какъ-только для обнаруженія своей силы и для того, чтобъ потѣшиться своей дѣятельностью, то мы называемъ такую дѣятельность игрою. Почти у всѣхъ родовъ животныхъ, особенно въ молодости, свои игры. Молодыя ягнята, козлята, телята и жеребята на паствѣ выражаютъ свое веселое расположеніе веселымъ прыганьемъ, упражняютъ свои силы бѣганьемъ въ запуски, боданьемъ и ристаньемъ. Веселыя серны комически борются, играя на узкихъ краяхъ береговыхъ скалъ. Проникнутые чувствомъ своей свободы, издавая радостныя восклицанія, онѣ дѣлаютъ на скалахъ отважные и красивые скачки, дразнятъ другъ друга, ищутъ случая боднуть другъ друга рогами, прикидываются будто нападаютъ, чтобъ съ быстротой молніи отвернуться и съ другой, не защищаемой, стороны броситься на противника, который сначала отступаетъ, дѣлая забавные прыжки и потомъ отражаетъ нападеніе. Даже рыбы въ водѣ часто забавляются правильными движеніями, дѣлаемыми цѣлыми обществами. Пчелы, мухи и комары танцуютъ свои веселые танцы въ воздухѣ. Танцующіе комары жужжатъ по извѣстному такту и двигаются симметрично, при чемъ каждый танцоръ окружаетъ свою танцорку, на опредѣленное разстояніе приближается къ ней и снова удаляется отъ нея.

Жаворонокъ поднимается въ эфиръ и воспѣваетъ въ своей веселой пѣсенкѣ великаго домохозяина и источника благъ въ природѣ. Общежительныя птицы, напр., воробьи, ласточки и т. д. часто собираются, при первыхъ лучахъ утренняго солнца, на своихъ любимыхъ мѣстахъ и устраиваютъ тамъ свои концерты и игры. Одинъ, заслуживающій

довѣрія, наблюдатель природы *) описываетъ замѣчательный танецъ красивыхъ гвіянскихъ скалороекъ, слѣдующимъ образомъ: мы только-что слышали, въ недальнемъ разстояніи, веселое чириканіе птички Rupicola elegans и двое изъ моихъ проводниковъ дали мнѣ знакъ осторожно пробраться съ ними къ мѣсту собранія танцующихъ птицъ. Мы увидѣли, на ровномъ и безъ травы мѣстѣ, отъ 4 до 5 фут. въ діаметрѣ, искусно скачущую птичку, между-тѣмъ-какъ другія представляли собою удивляющихся ей зрителей. Она расширила свои крылья, поднимала голову вверхъ и, какъ павлинъ, колесомъ распускала свой хвостъ, затѣмъ начала величаво ходить кругомъ и взрывала землю, все припрыгивая, пока не устала. Тогда она издала особенный звукъ, послѣ чего другая птица заняла ея мѣсто. Такимъ образомъ три птицы, одна за другой, выходили на сцену и съ чувствомъ собственнаго достоинства возвращались одна за другою къ остальнымъ, которыя усѣлись на болѣе низкихъ кустахъ, окружавшихъ мѣсто для танцевъ; мы насчитали 10 самцевъ и 2 самокъ. Наконецъ, трескъ, произведенный кускомъ дерева, на который я по неосторожности наступилъ, спугнулъ этихъ птицъ и все танцующее общество улетѣло. Индѣецъ отыскиваетъ увеселительныя мѣста этихъ веселыхъ птицъ, прячется за кустомъ съ продувнымъ стволомъ и ядовитыми стрѣлами и дожидается начала танца. Эти птицы такъ предаются упоенію радости, что можно отъ 4 до 5 убить, одну за другою, прежде, чѣмъ замѣтятъ это остальныя и, замѣтивъ, улетятъ. Шкурки этихъ великолѣпныхъ птичекъ служатъ индѣйцамъ для украшенія головы и ушей.

Безконечная вселенная, какъ согласное царство любви, до малѣйшаго проникнуто гармоніей жизни; только жадность, надменность и жестокость человѣка образуютъ мѣстами вопіющіе диссонансы.

Общежительныя, обыкновенныя австралійскія пѣночки, Seidenvögel, съ цѣлію безмятежно предаваться удовольствію, строятъ себѣ замѣчательныя бесѣдки, входъ въ которыя онѣ украшаютъ разноцвѣтными перьями. Въ такихъ салонахъ онѣ собираются для своихъ общихъ удовольствій и устраиваютъ въ нихъ свои концерты и танцы.

Въ играхъ животныхъ отражается гармонія жизни и любовь Вѣчнаго.

Всѣ высшіе роды животныхъ играютъ съ своими дѣтенышами и юные

*) Робертъ Шомбуркъ (R. Schomburgk), въ своихъ Reiseberichten aus Amerika.

братья и сестры между ними образують общія игры и всѣ вмѣстѣ предаются удовольствію. Даже хищныя животныя: львы, тигры, лисицы и медвѣди выказываютъ самую нѣжную любовь къ своимъ дѣтенышамъ и съ готовностью упражняютъ ихъ для предстоящей жизненной борьбы.

Есть ли что-либо забавнѣе веселой игры въ войну, которую устраиваютъ щенки, или котята, подъ присмотромъ своихъ матерей. Здѣсь пускаются въ ходъ самые разнообразные прыжки и хитрыя уловки. Борцы то отступаютъ, то прикидываются наступающими другъ на друга, то перескакиваютъ другъ черезъ друга и валятъ противника, то убѣгаетъ побѣжденный и въ бѣгствѣ придумываетъ новую хитрую уловку, то принимаютъ они положеніе самцевъ и дѣлаютъ самыя удивительныя ужимки, то, въ разгарѣ игры въ войну, шутка превращается въ горкую дѣйствительность, такъ-что мать видитъ себя вынужденною наказать виновныхъ и остановить ихъ.

Что смѣшнѣе игры молодой кошки, играющей мячикомъ, когда она, за неимѣніемъ подруги, катаетъ его и потомъ, съ изогнутой спиной, съ важными прыжками и приподнятымъ свѣчкою хвостомъ, бросается на воображаемую добычу, чтобъ схватить мячъ лапами, или зубами, и снова катать его, или когда она кружится и какъ-бы охотится за своимъ собственнымъ хвостомъ, какъ за добычей? Не имѣетъ ли это круженіе кошки сходства съ вращающимися въ одномъ ложномъ кругу выводами нѣкоторыхъ философовъ? Животное устаетъ на этой ловлѣ воображаемой добычи, которая тѣмъ болѣе удаляется отъ него, чѣмъ быстрѣе и смѣлѣе его прыжки. Она прыгаетъ и, наконецъ, начинаетъ шататься отъ головокруженія, и это не для достиженія цѣли, но ради забавы. Подобнымъ-же образомъ безразсудничаетъ иной гордый мыслитель, который, не обращая должнаго вниманія на чудесныя дѣла Божіи, мечтаетъ найти внутри себя истину, помощію однихъ своихъ умозаключеній и фантастическихъ образовъ. Съ помощью своего процесса мышленія, онъ домогается не постиженія истины, но благосклоннаго удивленія къ своей собственной туманной фантазіи, чтобы только въ часъ смерти сознаться, что онъ, въ сущности, ничего не знаетъ, какъ только то, что нѣкогда пріобрѣлъ какъ истину отъ наставниковъ въ истинной вѣрѣ.

Игры животныхъ, какъ и каждое явленіе природы, доставляютъ наблюдателю важныя объясненія къ разрѣшенію тайны творенія и сущности жизни. Высшее развитіе этихъ игръ въ человѣчествѣ. У всѣхъ народовъ и націй земли, на всѣхъ степеняхъ духовнаго развитія,

начиная съ самыхъ дикихъ до облагороженныхъ цивилизаціей народовъ, съ самыхъ древнихъ и до настоящихъ временъ,—свои семейныя, народныя и національныя игры. Танцы пешеровъ и состязанія грековъ, кровавыя битвы животыхъ и пышныя театральныя представленія у римлянъ, фокусы и кривлянья индѣйцевъ, бой быковъ у испанцевъ, лошадиныя скачки англичанъ, маскарады и балы, удовольствія новѣйшей сцены и тысячи другихъ общественныхъ игръ,— все это не что иное, какъ выраженіе того-же закона, который проявляется уже въ играхъ животныхъ. Въ родѣ наслажденій и въ выборѣ игръ каждый народъ и каждый человѣкъ выказываетъ степень своего духовнаго образованія. Одного рода игры у дѣтей, другаго у юношей, иныя у взрослыхъ людей и старцевъ. Существенное въ нихъ всегда заключается въ соотвѣтствующемъ степени развитія человѣка увеселительномъ упражненіи физическихъ и духовныхъ силъ, которое составляетъ одно изъ условій здоровой жизни, если только оно не заключаетъ въ себѣ никакихъ безнравственныхъ похотей и дѣлается не на-счетъ важныхъ обязанностей, а съ цѣлію освѣженія и приведенія силъ въ гармоническій порядокъ. Невинныя игры, избираемыя ребенкомъ по своему вкусу, весьма часто предсказываютъ будущее развитіе и задачу, которую онъ долженъ нѣкогда выполнть для общаго блага. Къ-сожалѣнію, игры юношей и зрѣлыхъ людей часто отравляются, частію примѣсью къ нимъ грѣшныхъ похотей, честолюбія, жадности и чувственности, частію излишествомъ развлеченій и упущеніемъ болѣе важныхъ обязанностей. Игры стариковъ, большею частію, возвращаются къ дѣтской невинности и указываютъ на то природное стремленіе къ жизни и блаженству, которое не умираетъ съ распаденіемъ тѣла, и должно быть освящено и очищено для прославленія вѣчной любви, вызвавшей, къ жизни, съ цѣлію распространенія изъ себя блаженства, стремленіе къ жизни и блаженству.

216. Ощущенія, инстинктъ и представленія животной души.

Французскій король Людовикъ IX однажды поѣхалъ на охоту, потому-что его астрологъ предсказалъ хорошую погоду. Но, какъ-только онъ въѣхалъ въ лѣсъ, его встрѣтилъ угольщикъ съ словами: «воротись назадъ; чрезъ нѣсколько часовъ будетъ буря». Король возвратился и, дѣйствительно, была буря. На другой день король позвалъ

угольщика и спросилъ его: гдѣ онъ выучился предсказывать погоду? Угольщикъ отвѣчалъ: «Государь, у меня на дому хорошій истолкователь звѣздъ, который меня никогда не обманываетъ,—это мой оселъ. Какъ-только должна быть дурная погода, онъ опускаетъ голову, свѣшиваетъ впередъ уши, ходитъ лѣнивѣе и трется объ стѣну. Такъ дѣлалъ онъ и вчера, потому я и могъ предсказать тебѣ дождь» *). Король наградилъ угольщика и сказалъ: «Deinceps alio non utar astrologo, quam carbonario» (Впредь я не буду совѣтоваться ни съ какими другими астрологами, какъ-только съ угольщикомъ **).

Предъ сильнымъ землетрясеніемъ различныя животныя, какъ, напр., птицы, кошки, лошади, мулы и пр., выказываютъ обыкновенно большой страхъ. Такъ было предъ сильнымъ землетрясеніемъ въ Южной Америкѣ, въ 1713 г., какъ и предъ землетрясеніемъ въ Сициліи, Мессинѣ и Калабріи, въ 1783 г. ***). Люди не имѣли предчувствія о предстоящихъ ужасахъ; только донна Лукреція Руффо, 72 лѣтняя женщина, въ ночь предъ землетрясеніемъ, предчувствовала всѣ ужасы его. Она проснулась съ страшнымъ крикомъ и описала такое волненіе моря, какимъ оно, дѣйствительно, потомъ было при землетрясеніи.

Всѣ животныя, жизнь которыхъ подвергается опасности при дурной погодѣ, или пища которыхъ обусловливается непогодой, надѣлены необыкновенно тонкимъ чутьемъ относительно перемѣнъ воздуха, предшествующихъ перемѣнѣ погоды. Передъ дождемъ жабы выходятъ изъ своихъ норъ, потому-что такое время благопріятствуетъ ихъ охотѣ за слизнями,—піявки и пискари поднимаются на поверхность воды, потому-что при дождѣ на эту поверхность падаетъ много насѣкомыхъ. Пчелы, напротивъ, не удаляются отъ своихъ ульевъ, а муравьи переносятъ своихъ куколокъ въ безопасное мѣсто.

Пискарь чувствуетъ предстоящую перемѣну погоды гораздо прежде нашихъ лучшихъ физическихъ инструментовъ. Онъ взрываетъ тину русла рѣки, чтобъ скрыться въ ней.

Береговыя птицы строятъ свои гнѣзда глубже, или выше, смотря по тому, подымется или понизится уровень воды въ рѣкѣ, у которой они водятся во время высиживанія птенцевъ.

---

*) Людовикъ IX (святой) царствовалъ отъ 1226 до 1270.

**) См. Horst. Zauberbibliothek, IV. 348.

***) См. Briefe über Calabrien und Sicilien. 1791. 1. 308.

Св. Василій великій разсказываетъ, что стервоядныя птицы: совы, коршуны и сороки, еще передъ началомъ большихъ сраженій, массами собирались близъ войскъ *), жаждавшихъ битвъ.

Такіе примѣры предчувствій животныхъ указываютъ на внутреннюю связь между всѣми явленіями природы съ явленіями человѣческаго міра, которая, большею частью, не замѣчается человѣческимъ чувствомъ, а для ограниченнаго ума почти и совсѣмъ закрыта.

Есть внутренняя связь между жизнью животнаго, стихіей, въ которой оно должно жить, и пищей, которой оно должно питаться. Каждому природному инстинкту животнаго соотвѣтствуетъ такое свойство сферы, его окружающей, какое дѣлаетъ возможнымъ удовлетвореніе его потребностей. Всякое животное ищетъ того, что ему нужно, и для жизни и упражненія своихъ инстинктовъ вовсе не нуждается въ обученіи. Водяныя птицы ищутъ воды. Молодая черепаха, выйдя изъ яйца, немедленно спѣшитъ къ морю, ея настоящему мѣстопребыванію. Зрѣлыя же черепахи, которыя живутъ въ водѣ, напротивъ, стремятся на берегъ, чтобъ класть яйца, развитіе которыхъ обусловливается сухой теплотой.

Нѣкоторыя улитки, жабы, древесныя лягушки и большіе морскіе раки, которые обыкновенно живутъ на сушѣ, кладутъ свои яйца въ водѣ, какъ-будто имъ извѣстно, что для развитія ихъ яицъ необходима вода. Вообще всѣ низшія животныя: насѣкомыя, слизняки, рыбы, какъ, напр., лососи, сельди и пр. ищутъ и находятъ удобныя мѣста, гдѣ будущее племя ихъ можетъ пользовать благосостояніемъ и находитъ пищу.

Дѣйствія природнаго инстинкта совершаются безсознательно и не преднамѣренно, въ-силу внутренней потребности, прирожденной животнымъ. Цѣлесообразность здоровыхъ инстинктовъ свидѣтельствуетъ о планосообразномъ предопредѣленіи Отца природы.

Но фактъ, что природный инстинктъ ошибочно направляется искуственными возбужденіями, что, напр., животное можетъ быть развращено лакомою пищею, опровергаетъ пантеистическое заблужденіе, будто Богъ всюду, безъ посредствующихъ причинъ, непосредственно дѣйствуетъ самъ.

Душа каждаго животнаго, по творческой волѣ Божіей, относительно — самостоятельное существо, тѣмъ болѣе пріобрѣтающее са-

*) Homel. VIII. in Hex. p. 78. A. Парижское изданіе.

мостоятельности, чѣмъ выше ступень развитія, на которой стоитъ оно въ ряду существъ.

Слонъ, выученный поднимать хоботомъ маленькую монету, однажды не могъ поднять ее, потому-что она лежала вплоть у стѣны. Послѣ нѣсколькихъ напрасныхъ попытокъ, онъ остановился, какъ-бы занятый обсужденіемъ дѣла, затѣмъ сильно дунулъ хоботомъ въ стѣну, отчего монета не много отодвинулась,—и тогда онъ поднялъ ее и передалъ своему хозяину. Въ этомъ случаѣ животное выказало своего рода разсудительность, вполнѣ соотвѣтствующую цѣли. Многія животныя, для достиженія своихъ цѣлей, пользуются соотвѣтствующими имъ средствами. Морскіе раки и обезьяны кладутъ маленькіе камешки между створками устрицы, которую хотятъ съѣсть, и дѣлаютъ это для того, чтобъ она не захлопнулась. Собаки и кошки визжатъ и ходятъ около дверей, когда хотятъ войдти, или выйдти; нѣкоторые же сами оттворяютъ задвижку, или тянутъ за колокольчикъ.

Память животныхъ даетъ намъ несомнѣнное фактическое свидѣтельство, что они сохраняютъ прежде испытанныя впечатлѣнія и свѣдѣнія и могутъ возобновлять ихъ въ своемъ воображеніи *).

Даже рыбы и амфибіи, змѣи, угри и пр. надѣлены памятью. Они приходятъ на свистъ сторожа, или на звуки колокола, къ опредѣленному мѣсту кормленія. Онѣ даже замѣчаютъ тотъ часъ, въ который ихъ кормятъ. Даже правильно кормленныя жабы постепенно пріучаются узнавать своего благодѣтеля.

Большая часть животныхъ, служащихъ предметомъ охоты, могутъ очень хорошо отличить охотника отъ простаго человѣка. Поэтому охотникъ бываетъ принужденъ перехитрить животное. Охотники за драхвами, напр., скрываются въ мужицкихъ тѣлегахъ, какія у мужиковъ въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ охотятся за драхвами. Охотникъ въ Андскихъ горахъ, въ Южной Америкѣ, покрывается кожей быка, чтобы приманить и поймать кондора. Охотникъ за тюленями одѣвается въ ихъ кожу; охотникъ за африканскими страусами одѣваетъ ихъ шкуру и подражаетъ ихъ движеніямъ, чтобъ подойти къ ихъ стаду.

Остъ-индскіе охотники выдалбливаютъ тыквы и спускаютъ ихъ

*) Уже пророкъ Исаія (1, 3) указываетъ на память и благодарность животныхъ: «волъ», говоритъ онъ, «и оселъ знаютъ ясли своего хозяина, но человѣкъ забываетъ благодѣянія своего Творца!» Смарда, въ своемъ сочиненіи (Smarda, Andeutungen aus dem Seelenleben des Thieres, Wien, 1846, представилъ очень много примѣровъ душевныхъ силъ животныхъ.

на воду, гдѣ плаваютъ дикія утки, — и когда эти птицы привыкнутъ къ плавающимъ тыквамъ, такъ-что начинаютъ ихъ ѣсть, охотники надѣваютъ на свои головы тыквы и погружаются съ ними по шею въ воду, направляясь съ тыквою къ стаѣ утокъ. Когда тѣ подходятъ къ нему, чтобъ поѣсть тыквы, онъ, чрезъ отверстія, хватаетъ одну за другою за ноги подъ водою и наполняетъ ими свой охотничій мѣшокъ. Но если хоть только одна утка вырвется изъ рукъ охотника, то удача охоты пропадаетъ на долгое время. Утка, которую поймаютъ и потомъ выпустятъ изъ рукъ, далеко улетаетъ отъ этого мѣста, сообщаетъ своимъ подругамъ объ опасности и никогда болѣе не попадаетъ въ подобную ловушку. Вообще животныя, которыя видѣли, какъ другія ихъ вида животныя попадали въ какую-либо ловушку, рѣдко поддаются тойже опасности. Только обезьяны бываютъ до того безумно отважны, что на одну и туже приманку попадаются по нѣскольку разъ. Охотникъ прикрѣпляетъ къ землѣ крѣпкую, прозрачную, стеклянную бутыль, наполненную до половины любимымъ кормомъ обезьянъ, а самъ, для наблюденій, становится не далеко отъ того мѣста. Жадная обезьяна подходитъ къ приманкѣ, видитъ лакомство, засовываетъ свою лапу въ узкое горло и съ жадностью беретъ цѣлую горсть. Но сжатый кулакъ не проходитъ черезъ узкое горло бутылки. Замѣтивъ такого плѣннаго, охотникъ подбѣгаетъ къ нему и убиваетъ его. Это жадное животное скорѣе позволитъ убить себя, чѣмъ выпуститъ изъ рукъ лакомый кусокъ.

Обезьяны вообще очень понятливы, но ихъ слѣпая жадность притупляетъ ихъ понятливость. Онѣ страстны до отвратительности. Человѣкъ, который походитъ на нихъ въ этомъ отношеніи, скоро впадаетъ въ тупоуміе обезьянъ.

Многія животныя проявляютъ своего рода воображеніе. Они играютъ между собою, мечтаютъ, страдаютъ отъ желаній и отъ тоски по родинѣ; они чувствуютъ привязанность и отвращеніе къ человѣку, смотря — по его обращенію съ ними; они высказываютъ сожалѣніе, злорадство, ненависть, зависть, ревность и часто долголѣтнюю благодарность. Зависть и ревность выражаются не только относительно пищи и половыхъ влеченій, какъ у козъ, которыя отталкиваютъ другъ друга отъ яслей, или при борьбѣ пѣтуховъ, растерзывающихъ другъ друга изъ-за курицы, но чувства эти бываютъ и болѣе благородны. Собака, напр., ворчитъ, когда ея хозяинъ ласкаетъ чужую собаку; она тоскуетъ и часто умираетъ отъ горя послѣ его смерти. Орангъ-утангъ, въ

парижскомъ зоологическомъ саду, былъ сильно привязанъ къ своему смотрителю, сердился, когда онъ его не перваго кормилъ и выражалъ свой гнѣвъ, какъ избалованныя дѣти. Онъ кричалъ и бился головою о полъ, какъ-бы желая причинить себѣ страданія, чтобъ вызвать тѣмъ состраданіе смотрителя.

Если собака видитъ, что хозяинъ беретъ шляпу, то она начинаетъ ласкаться къ нему, чтобъ онъ взялъ ее съ собою. Такъ дѣлаетъ она вслѣдствіе представленія уже испытанной радости. Одной дворовой собакѣ удалось освободиться отъ цѣпи; ночью она отправилась за добычей, а передъ утромъ возвратилась въ свою конуру и надѣла на себя цѣпь, чтобъ не возбудить никакого подозрѣнія. Если собака совершитъ проступокъ, за который прежде была наказана, то, при видѣ своего хозяина, выказываетъ свою боязнь ползаніемъ и визжаніемъ.

Собака отличаетъ жильцовъ дома отъ постороннихъ лицъ. Она особенно громко лаетъ при видѣ нищаго, о которомъ знаетъ, что его не жалуютъ въ домѣ.

Хорошо дрессированная охотничья или мясничья собака не дотрогивается приманчиваго мяса, пока воспоминанія о сильномъ наказаніи, которое получено ею за воровство, беретъ верхъ надъ голодомъ; но когда голодъ оказывается сильнѣе воспоминанія о боли, то она посягаетъ на мясо. Собака, пріученная наказаніемъ не ходить по грядкамъ сада своего хозяина, всякій разъ кусала и наказывала чужую собаку, когда та наступала на грядку, и заставляла необразованную гостью бѣгать только по дорожкамъ.

Животное не можетъ, подобно человѣку, вызывать произвольныхъ представленій и имѣть побудительныхъ причинъ воли; напротивъ, дѣятельность его всегда зависитъ отъ настоящихъ ощущеній тѣла. Хотя собака, которая разъ получила удары кнута, съ визгомъ убѣгаетъ при видѣ его, потому-что помнитъ ощущенія испытанной боли, но она не можетъ отдѣлять представленія отъ представляемаго предмета, а только представлять себѣ ощущеніе настоящихъ впечатлѣній.

Ощущенія, побужденія и представленія отдѣльнаго животнаго всегда только односторонне направлены на его ближайшую жизненную потребность. Острый глазъ орла глядитъ только на добычу, которой надо овладѣть, и не наслаждается красотою природы; тонкое ухо совы и летучей мыши чутко только къ тѣмъ тонамъ, которые даютъ имъ знать о добычѣ, или врагѣ. Такъ каждое животное особенно высказываетъ ту вѣтвь своей умственной дѣятельности, ко-

торая соотвѣтствуетъ его потребностямъ. Но вся масса жизненныхъ образованій на землѣ является какъ великое древо жизни, начало котораго въ вѣчномъ всемогуществѣ, мудрости и любви Творца, а вѣнецъ котораго—человѣчество. Вполнѣ совершенное и доконченное дѣло Божіе представляется намъ только въ общемъ представленіи цѣлаго. Цѣлое — совершенство, тогда-какъ отдѣльныя части всегда нуждаются въ дополненіи *).

217. Болѣе свободныя жизненныя проявленія души животныхъ.

Достойное удивленія устройство тѣла животнаго, высокая задача жизни животныхъ въ хозяйствѣ природы и проблески духовной жизни въ мірѣ животныхъ подтверждаютъ господство Всевышняго въ самыхъ низшихъ сферахъ бытія **).

Вмѣсто многочисленныхъ догадокъ, которыя дѣлаются о сущности души животныхъ, библія природы представляетъ намъ большое богатство фактовъ, вызывающихъ каждаго мыслителя составить себѣ свой собственный взглядъ на этотъ предметъ. Нѣкоторые поразительные примѣры одаренныхъ умственной жизнью животныхъ дадутъ намъ матеріалъ для этого.

Въ Бернскомъ зоологическомъ музеумѣ стоитъ чучело собаки, исторія жизни которой очень увлекательна. Это—Берри (Barry), одна изъ знаменитыхъ собакъ страннопріимнаго дома на Сенъ-Бернардѣ (Hospice de st. Bernard), которыя отыскиваютъ несчастныхъ путешественниковъ, погибшихъ при паденіи лавинъ на окраины горъ, вырываютъ ихъ изъ снѣга, даютъ имъ пищу, которую носятъ въ корзинкѣ на шеѣ и лаемъ своимъ сзываютъ монаховъ съ спасительными орудіями. Эти ищейки отличаются какъ необыкновенно острымъ чувствомъ обонянія, такъ и замѣчательною понятливостью и вѣрностью службѣ.

Упомянутая «Берри» спасла жизнь, въ свою двѣнадцатилѣтнюю службу, не менѣе какъ сорока человѣкамъ. Когда туманы покрывали

*) О единствѣ творческаго плана во всѣхъ жизненныхъ образованіяхъ земли см. Naturforschung» von Böhner, 2 Aufl. S. 86 97.

**) Мы уже въ 1 томѣ показали, какъ удивительно и много нѣкоторые классы животныхъ, въ-особенности, инфузоріи, корненожки и раковины содѣйствовали развитію нашей планеты и тѣмъ обусловили настоящую степень развитія природы и человѣчества.

высокія горы, вьюга шумѣла, раздавался страшный громъ лавинъ, тогда ничто не могло удержать эту собаку, и она, лая и ища, бѣгала по исполненной опасности пустынѣ. Въ 1817 г., великолѣпное майское утро поднялось надъ глетчерами; но уже около 10 часовъ небо затмилось; сильная буря, съ вьюгой и громомъ падающихъ лавинъ, потрясали воздухъ. Въ это время Берри немедленно оставила монастырь и отправилась въ путь, чтобы совершить свой обычный обходъ.

На-разстояніи получаса пути отъ монастыря, она нашла въ пропасти четырехлѣтняго мальчика, измученнаго холодомъ и страхомъ. Собака-спасительница облизала оцѣпенѣвшаго ребенка и такъ довѣрчиво припала къ нему, что онъ, не-смотря на свой страхъ, обнялъ добрую собаку. Берри легла, какъ-то заставила мальчика сѣсть къ себѣ на спину и дотащила его до воротъ монастыря. Здѣсь своими зубами собака потянула колокольчикъ у воротъ и передала ребенка братьямъ милосердія.

Мать этого мальчика, довѣряя хорошей погодѣ утра, предприняла прогулку съ нимъ къ своимъ родственникамъ въ гости и избрала роковой путь изъ долины Антрмонъ (Entremont) къ этому мѣсту. Буря застигла въ-расплохъ слабыхъ путешественниковъ; мать погибла подъ ледяной лавиной, и ея не могли найдти. Но одинъ благородный гражданинъ города Берна взялъ осиротѣвшаго ребенка вмѣсто сына и заказалъ картину, изображающую его спасеніе, которую и передалъ странопріимному дому.

Отысканіе странника изъ Фрейбурга было послѣдней услугой Берри. Изнеможенною отъ усталости возвратилась она съ этимъ несчастнымъ въ монастырь и заболѣла. Вскорѣ потомъ явился изъ Берна пріемный отецъ съ спасеннымъ ею мальчикомъ. Берри приподнялась съ своего ложа и, узнавъ одиннадцатилѣтняго мальчика, выразила необыкновенную радость. По желанію благороднаго бернца, ему предоставили попеченіе о собакѣ. Такимъ образомъ это замѣчательное животное прибыло въ Бернъ, гдѣ скоро издохло и, чтобъ не быть преданнымъ забвенію, сохраняется въ музеумѣ *).

*) «Кто увидитъ эту собаку», говоритъ Шейтлинъ въ своемъ сочиненіи о душѣ животныхъ (Scheitlin, Thierseelen—kunde) «тотъ долженъ снять шляпу, купить картину, на которой изображено, какъ Берри съ ребенкомъ на спинѣ тянетъ колокольчикъ у воротъ монастыря, и показать эту картину своимъ дѣтямъ, чтобы они поучились у нея тому, чему могутъ иногда разучиться при видѣ жестокости людей».

Множество примѣровъ свидѣтельствуетъ, что болѣе одаренныя животныя способны сочувствовать страданіямъ равныхъ имъ тварей.

У одной дамы въ Парижѣ заболѣла любимая собачка; она передала ее доктору для излеченія. Спустя нѣкоторое время, вылеченная собачка, гуляя съ своей хозяйкой, увидѣла другую собаку, которая была болѣе ея и хромала отъ раны на ногѣ. Мигомъ собаки познакомились, и обѣ исчезли. Дама начала звать и искать свою любимицу, но напрасно. Что-же случилось? Выздоровѣвшая собачка повела больную къ лечившему ее врачу, который жилъ далеко, и лаемъ и царапаньемъ у двери умоляла о помощи своей хромой пріятельницѣ, слѣдовавшей за нею.

Есть примѣры такой привязанности собакъ и кошекъ къ своимъ благодѣтелямъ, что животныя ничего не ѣли по смерти ихъ и умирали на ихъ могилахъ.

Наполеонъ I разсказываетъ слѣдующій фактъ. «Глубокая тишина царствовала вокругъ насъ на полѣ сраженія; не было ни одного знака жизни въ эту тихую ночь. Вдругъ, при сильномъ свѣтѣ луны, мы увидѣли собаку, которая, жалобно лая, выбѣжала изъ-подъ платья одного убитаго человѣка, подбѣгала къ намъ и потомъ, воя и визжа, быстро возвращалась къ убитому, чтобъ лизать своего мертваго хозяина. Потомъ, обращаясь къ намъ, она лаяла еще неистовѣе. — Это бѣдное животное, казалось, одновременно требовало и помощи, и мести. Ни одно изъ 85 сраженій, въ которыхъ я принималъ участіе, не произвело на меня такого тяжкаго впечатлѣнія. Какіе уроки даетъ намъ природа этого животнаго! Я съ сухими глазами управлялъ такими движеніями моего войска, которыя вели многихъ изъ моихъ людей къ смерти; а здѣсь, при воѣ и визгѣ собаки, я былъ потрясенъ и плакалъ!

Людвигъ Бремъ, превосходный наблюдатель природы, разсказываетъ, что одна обезьяна оказывала дружескую услугу птицѣ—носорогу, которая находилась въ одной клѣткѣ съ нею, тѣмъ, что освобождала ее отъ блестящихъ паразитовъ, что̀ охотно допускала птица. Получивъ потомъ однородную подругу въ туже клѣтку, эта обезьяна выказала большую радость и нѣжность къ гостьѣ. Съ улыбкою распростерла она свои руки, обхватила и едва не задушила въ своихъ объятіяхъ. Потомъ она очистила ее, вынувъ весь соръ и колючки изъ ея мѣха. Затѣмъ послѣдовали новыя изъявленія нѣжности, на которыя отвѣчала и новоприбыв-

шая. Когда же подруга умерла, обезьяна издавала вопли отчаянія. Она пыталась приподымать свою подругу и цаловала ее, и когда эта снова падала, она снова начинала выть. Когда же взяли трупъ, она стала сильно царапаться и рваться, перегрызла, наконецъ, веревку, выбѣжала изъ клѣтки и, вездѣ отыскивая погребенную подругу, не возвращалась болѣе.

Другая обезьяна-самка, послѣ смерти своего детеныша, ничего не ѣла и издохла на другой день.

Крошечный попугайчикъ Psittacus passerina на всю жизнь соединяется съ своей самкой, и эти супруги до того взаимно привыкаютъ другъ къ другу, что, въ случаѣ смерти одного, скоро умираетъ и другой. Многія животныя оказываютъ другъ другу дружескія услуги, помощь и содѣйствіе въ нуждѣ. Ласточки, напр., во множествѣ собираются при опасности, грозящей одному изъ членовъ ихъ семьи, чтобы помочь ему. Если воробей займетъ гнѣздо ласточки въ ея отсутствіе, то на помощь ей собираются ея сосѣдки и выгоняютъ незваннаго гостя. Они также помогаютъ другъ другу при постройкѣ своихъ гнѣздъ; но иногда, если трудно найдти матеріалъ для гнѣзда, крадутъ другъ у друга известковую смѣсь. Онѣ отыскиваютъ попавшихъ въ западню ласточекъ, чтобъ освободить ихъ, для чего и раскусываютъ веревки, въ которыхъ запуталась ихъ подруга.

Собаки и кошки, эти постоянные враги, защищаютъ другъ друга при опасности, когда принадлежатъ къ одному дому.

Лошади и ослы часто оказываютъ взаимныя пріятельскія услуги другъ другу: такъ, напр., чешутъ зубами шею и спину въ мѣстахъ, которыхъ собственная голова животняго не можетъ достать. Они требуютъ этого другъ у друга и даже указываютъ на мѣсто, которое требуетъ тренія. Выражаютъ они это тѣмъ, что трутъ такое мѣсто у того, чьихъ услугъ требуютъ.

На крикъ осиротѣвшихъ птенцовъ, нуждающихся въ пищѣ, часто обращаютъ вниманіе другія птицы того-же рода и доставляютъ имъ необходимый кормъ, если родители ихъ переловлены, или убиты.

Бехштейнъ однажды видѣлъ осенью отсталую трясогуску, когда ея сестры уже давно улетѣли. Эта трясогуска ловила насѣкомыхъ у ручья. При внимательномъ наблюденіи за ней, онъ замѣтилъ, что она улетѣла къ старому дереву, гдѣ изъ дыры отъ выпавшаго сука, кукушка высовывала голову и съ жадностью принимала предлагаемый ей кормъ. Трясогуска высидѣла яйцо кукушки и вскормила пріемыша. Выросшій

пріемышъ не могъ вылѣзть изъ гнѣзда, по причинѣ слишкомъ маленькаго отверстія; чтобы не дать умереть кукушкѣ съ голоду, пріемная мать ея преодолѣла свой инстинктъ путешествія и подверглась опасности сдѣлаться жертвой своей любви.

Несомнѣнно, что каждое чувствующее существо есть членъ Божьяго творенія, жизненная искра изъ источника вѣчно-творческой любви, которая всѣхъ существъ, отъ серафима до червячка, обнимаетъ своею любовію. Поэтому-то каждое чувствующее существо имѣетъ право на наше сочувствіе. Кто обижаетъ какое-либо существо, тотъ грѣшитъ противъ его творца.

Почитаніе Творца въ каждомъ Его твореніи служитъ свидѣтельствомъ родства человѣческаго духа съ Богомъ. Только человѣкъ съ жесткимъ сердцемъ безчувственъ къ страданіямъ животнаго. Всѣ тиранны, человѣческіе мучители и рабовладѣльцы, презирали и мучили и животныхъ. Между безчувственностью относительно животныхъ и жестокостью къ людямъ нѣтъ никакой разницы, кромѣ той, которая состоитъ въ различіи жертвъ. Каждый другъ человѣчества доказываетъ благородство своей души, между прочимъ, и теплымъ сочувствіемъ къ животнымъ. Включить животное, какъ существо, въ кругъ человѣческихъ обязанностей и предметовъ сostраданія значитъ облагородить человѣчество.

«Сердце безбожника жестоко, но праведный имѣетъ жалость и къ своему скоту» (Пр. Сол. 12, 10).

218. Языкъ животныхъ.

Благородный Франклинъ, который сочувствовалъ каждому малѣйшему явленію природы, какъ одному изъ проявленій вѣчной мудрости Творца и, вслѣдствіе такой наклонности къ изученію даже того, что представляется на взглядъ животнымъ, сдѣлался великимъ благодѣтелемъ человѣчества,—однажды поставилъ горшокъ съ сиропомъ въ комнату, гдѣ замѣтилъ муравья. Насѣкомое вскорѣ открыло это лакомство и очень наслаждалось имъ. Вскорѣ потомъ прибыло много такихъ гостей. Наблюдатель, однако, отогналъ ихъ и подвѣсилъ горшокъ на лентѣ къ потолку. Одинъ муравей, оставшійся на горшкѣ, послѣ нѣсколькихъ переходовъ, нашелъ ленту, къ которой былъ привязанъ горшокъ и затѣмъ ушелъ въ свое жилище. Скоро, однако-жъ, онъ возвратился съ множествомъ своихъ собратій. Предво-

дитель поспѣшно направился прямымъ путемъ, по потолку, къ сиропу; остальные слѣдовали за нимъ тѣмъ-же путемъ на веселый пиръ. Счастливецъ объявилъ всѣмъ имъ о своей находкѣ.

Когда разрушаютъ поверхность муравьинаго гнѣзда, то вся колонія быстро узнаетъ объ этомъ несчастіи. Сторожа, бывшіе свидѣтелями этой порчи, прикасаются своими щупальцами къ головамъ своихъ товарищей. Эти, въ свою очередь, отправляются въ путь, чтобъ передать извѣстіе прочимъ. Такимъ образомъ, черезъ нѣсколько минутъ тысячи муравьевъ собираются на мѣстѣ несчастія, чтобъ охранить своихъ гусеницъ и исправить поврежденіе. Въ горячихъ битвахъ, которыя иногда происходятъ между членами двухъ сосѣднихъ колоній, можно замѣтить, какъ застрѣльщики приносятъ извѣстія главному войску, вслѣдствіе которыхъ оно измѣняетъ свое направленіе. Въ рѣшительныя минуты, часть бойцевъ иногда покидаетъ поле сраженія и возвращается домой, чтобъ набрать новое подкрѣпленіе.

Подобнымъ-же образомъ и пчела сообщаетъ своимъ сотрудницамъ по устройству улья объ открытіи богатаго источника пищи, послѣ чего онѣ всѣ отправляются въ путь, чтобъ воспользоваться счастливою находкою.

Эти факты и тысячи другихъ доказываютъ, что животныя имѣютъ способность сообщать другъ другу свои ощущенія, представленія и свѣдѣнія, а также свои радости, желанія, свое горе и отвращеніе, съ цѣлью устраивать свой бытъ и направлять свои движенія къ опредѣленной цѣли.

Даръ передачи мыслей, и преимущественно мимическій языкъ, выработанъ въ-особенности у животныхъ, которыя живутъ обществами съ правильно устроенными хозяйствами, какъ, напр., у рабочихъ пчелъ, муравьевъ, осъ, шмелей и даже рыбъ. Передъ группой рыбъ обыкновенно плыветъ ихъ путеводительница, движенія которой внимательно замѣчаются остальными. При приближеніи непріятеля, предводительница подаетъ знакъ къ бѣгству, и вся группа разбѣгается. Одиночно-живущія животныя способны понимать другъ друга въ извѣстной степени. У одного жука упалъ въ яму навозный шарикъ, въ который онъ вложилъ свое яйцо. Несмотря на всѣ свои усилія, онъ не могъ его достать изъ ямы. Испытавъ недостаточность своихъ силъ, онъ отправился въ путь и возвратился съ нѣсколькими изъ своихъ товарищей, которые помогли ему достать шарикъ изъ ямы.

Вмѣстѣ съ мимическимъ языкомъ, даже у насѣкомыхъ, есть слабые

зачатки звуковаго языка. Нѣкоторые жуки и перепончатокрылыя насѣкомыя, при нападеніи враговъ, издаютъ звуки, которые понятны ихъ собратіямъ. Если, напр., схватить лилейную коровку, то она треніемъ передней и средней части груди издаетъ звукъ въ-родѣ чиликанья, слыша который находящіеся по близости собратья ея дѣлаются будто мертвыми и спадаютъ съ листьевъ на землю.

Естествоиспытатель Клервиль (Clairville) наблюдалъ, въ одномъ саду у Винтертура, жука-могильщика, усиливавшагося похоронить мертвую мышь въ дорожкѣ съ твердымъ грунтомъ *). Такъ-какъ работа, по жесткости земли, не удавалась, то онъ бѣгалъ въ разныя стороны. Но какъ-только онъ нашелъ рыхлую почву грядки, то тотчасъ-же возвратился къ трупу и толчками и дерганьемъ хотѣлъ его подвинуть впередъ. Но и это не удавалось ему. Тогда онъ ушелъ, какъ-бы покидая свое намѣреніе. Но вскорѣ опять воротился съ тремя собратами. Какъ-бы сговорившись, эти жуки подлѣзли подъ трупъ и потихоньку стали подвигать его къ рыхлой грядкѣ. Здѣсь они стали подкапывать мышь снизу, такъ-что она все болѣе и болѣе опускалась въ почву. Наконецъ—всѣ могильщики появились на поверхности и покрыли мышь землей. Затѣмъ двое изъ нихъ улетѣли, а другіе залѣзли въ могилу.

Кузнечики, полевые сверчки и обыкновенные сверчки зовутъ другъ друга и отвѣчаютъ другъ другу на зовъ чириканьемъ.

Въ теплые, лѣтніе вечера, тотчасъ послѣ заката солнца, маленькія и большія лягушки пристаютъ къ тинистому берегу и высовываютъ изъ воды свои головы. Все тихо. Вдругъ старый родоначальникъ семьи начинаетъ издавать свое грубое кваканье, и ему тотчасъ-же отвѣчаютъ всѣ окружающіе. Въ этомъ лягушечьемъ концертѣ преимущественно слышится басовой голосъ этого капельмейстера. Когда его спугиваютъ, то все собраніе умолкаетъ.

Птица выражаетъ, звукомъ своего голоса, извѣстное ощущеніе, которое понятно такимъ-же птицамъ. Завидѣвъ хищную птицу высоко въ воздухѣ, пѣтухъ сзываетъ курицъ звуками, не походящими на тѣ, какими онъ сзываетъ ихъ на дѣлежъ лакомой пищи. Курица зоветъ своихъ цыплятъ внятными и ласковыми звуками, показываетъ имъ каждое зернышко, или червячка, котораго отыскала для нихъ, и птенцы

*) Могильщики (Necrophorus) подрываютъ трупы маленькихъ животныхъ и покрываютъ ихъ землею, чтобъ класть въ нихъ свои яйца.

ея съ того-же мгновенія, какъ завидятъ свѣтъ Божій, отлично понимаютъ языкъ своей заботливой матери. Звуковой языкъ и языкъ знаковъ у птицъ необыкновенно разнообразенъ, но всегда соотвѣтствуетъ свое образнымъ житейскимъ отношеніямъ различныхъ видовъ птицъ и отдѣльнымъ ихъ потребностямъ. Кювье однажды слышалъ отчаянный крикъ ласточки, нога которой запуталась въ снуркѣ. Вскорѣ, на этотъ зовъ о помощи, собралось нѣсколько ласточекъ, чтобъ освободить плѣнницу. Но каждая попытка улетѣть съ силкомъ только затягивала ее. Вдругъ всѣ ласточки поднялись вверхъ, потомъ опустились внизъ и стали клевать нитку, пока она не разорвалась, и освобожденная птичка, чирикая, улетѣла.

Утки и гуси умѣютъ заставить своихъ товарищей понимать себя. Гусыня-насѣдка, въ Ирландіи, однажды была не обыкновенно непокойна въ своемъ гнѣздѣ. Наконецъ, она встала, пошла въ одно изъ сосѣднихъ строеній, гдѣ была молодая гусыня, и своимъ гоготаньемъ и движеніями дала ей знать, чтобъ она шла за ней. Младшая сестра послѣдовала за нею и, пришедши къ гнѣзду, сѣла на яйца. Старая же сѣла подлѣ гнѣзда и издохла; молодоя вполнѣ высидѣла яица.

Не трудно узнать, выражаетъ ли звукъ птицы радость, или горе, веселье, или боль, а также означаетъ ли онъ приглашеніе, или предостереженіе. Сидя около гнѣзда, занятаго самкой, рѣполовъ поетъ пріятно, тихо и мягко, какъ-бы пѣлъ о любви и радости, а когда теряетъ изъ виду самку, то зоветъ ее унылыми звуками. Самка, слыша ихъ, отвѣчаетъ на нихъ веселымъ щебетаньемъ. На зовъ о помощи маленькой птицы, при видѣ хищной, слетаются всѣ ей подобныя, чтобы общимъ крикомъ прогнать недобраго гостя.

Какъ на хорошемъ ландшафтѣ свѣтъ и тѣни существуютъ рядомъ другъ подлѣ друга, такъ и у каждой страны есть свои любимые пѣвцы, но, въ тоже время, и не пріятные, каркающіе птичьи голоса. Европеецъ съ большимъ наслажденіемъ слушаетъ аккорды соловья, а американецъ — восхищается ямайскимъ зябликомъ и крапивникомъ. На горахъ о-ва Кубы живетъ пѣвчая птичка *цильгеро*, которая своимъ пѣніемъ превосходитъ нашего соловья *). *Флейта* птица (Cyphorinus constans) въ Гвіанѣ обворажпваетъ слушателя своими звучными тонами, подобными стеклянной гармоникѣ. Изъ этихъ тоновъ она симметрически создаетъ прекрасную мелодію.

---

*) См. Wagner's Costa Rica. 1853.

Въ густомъ первобытномъ лѣсу Перу поетъ свою обворожительно-прекрасную пѣснь органистъ (Troglodytes leucophrys), съ скромнымъ коричневымъ покровомъ и съ головою оливковаго цвѣта. Его мягкіе меланхолическіе звуки, переливаясь съ особенною ясностью въ переходы образуютъ разные аккорды и приковываютъ слухъ изумленныхъ путешественниковъ необыкновенной силою.

Но и непріятные, отталкивающіе звуки также нарушаютъ мѣстами таинственную тишину пустынь. Завывные, жалобные звуки большаго козодоя, въ Гвіанѣ, звучатъ какъ отчаянные вздохи человѣка; въ своей безнадежной печали, онъ испускаетъ все болѣе и болѣе пронзительные крики отчаянія, пока несчастный не испуститъ своего послѣдняго дыханія.

Въ лѣсахъ Перу, птица черный выпъ (Cephalopterus ornatus) наполняетъ пустыню своимъ глухимъ крикомъ, похожимъ на отдаленный ревъ вола, при чемъ онъ въ тактъ отбрасываетъ голову, украшенную большимъ султаномъ изъ перьевъ. Къ этому реву примѣшиваетъ, ярко красный съ черными крыльями тунки (Tungui, Rupicula peruviana) свое отвратительное хрюканье, составляющее рѣзкую противоположность съ его красивыми перьями.

Самою замѣчательною наклонностью къ подраженію отличается пересмѣшникъ (Cassicus), маленькій видъ скворца, съ черными, желто-протканными перьями, собственное пѣніе котораго не представляетъ ничего пріятнаго. Но какъ-только дастъ услышать себя туканъ пересмѣшникъ тотчасъ-же начинаетъ подражать ему; заблеетъ ли овца, застучитъ ли дятелъ, онъ до того вѣрно подражаетъ имъ, что можетъ ввести въ обманъ; съ индюками и утками глохтаетъ и гогочетъ онъ въ запуски.

Эти тысячекратные голоса природы — таинственные разговоры которые человѣкъ можетъ объяснить, смотря-по расположенію своего духа, радостію, или горемъ.

Чѣмъ выше духовное развитіе животнаго, тѣмъ лучше выработаны его мимическій и звуковой языки. Собака можетъ ясно выразить своимъ товарищамъ и хозяину свою радость, свою боль и печаль, свое желаніе и отвращеніе. Она летаетъ и прыгаетъ отъ радости, когда можетъ идти вмѣстѣ съ хозяиномъ, и дѣлается печальною, когда должна оставаться дома. Охотничьи собаки понимаютъ другъ друга, когда дѣло идетъ о мѣрахъ для поимки дичи. Предводитель приближается къ своему секунданту, облизываетъ ему

морду, обѣгаетъ его кругомъ и теребитъ его за ухо, или за ногу, чтобы сообщить ему свой планъ. Самая большая собака ложится въ борозду, или яму, и смирно лежитъ въ ней, а другія гонятъ къ ней дичь и выжидающему товарищу подаютъ знакъ къ наступленію. Какъ только она услышитъ звукъ, то медленно и осторожно поднимаетъ голову и, когда пора, бросается на добычу. Собаки, живущія вмѣстѣ, отлично знаютъ свой языкъ. Онѣ издали различаютъ, по разности въ тонѣ голоса, что означаетъ лай другой собаки: радость, или гнѣвъ. Онѣ оказываютъ другъ другу помощь, когда дѣло идетъ о томъ, чтобъ выгнать нищаго; при воѣ своей товарки, собака высказываютъ свое сочувствіе къ ней подобнымъ-же воемъ. Собака скоро пріучается понимать языкъ и выраженіе лица своего хозяина.

Подобнымъ-же образомъ имѣютъ свои знаки и лисицы, волки, бобры, выдры, сурки, овцы, козы, серны, лошади и пр. Овца по голосу узнаетъ своего ягненка между множествомъ ягнятъ,—а ягненокъ, по голосу же узнаетъ свою мать. На пастбищѣ, серны ставятъ на вершину скалы сторожа, который, при малѣйшей опасности, громко свиститъ носомъ, при чемъ вся группа убѣгаетъ.

Голодная лошадь роетъ копытами землю, или грызетъ ясли, чтобы напомнитъ тому, кто ходитъ за ней, его обязанность. Когда онъ приноситъ ей кормъ, она ржаніемъ выражаетъ свое удовольствіе. Точно также ржаніемъ привѣтствуютъ другъ друга и знакомыя лошади и чешутъ одна другой тѣ мѣста тѣла, которыя недоступны собственнымъ ихъ головамъ.

Малѣйшій намекъ слона, котораго стадо признало за предводителя, съ-точностью исполняется его подчиненными. Звуками онъ, какъ полководецъ, командуетъ своему стаду идти впередъ, или назадъ, а самъ, между-тѣмъ, часто остается на одномъ и томъ-же мѣстѣ. Языкъ обезьянъ имѣетъ для каждаго отдѣльнаго возбужденія отдѣльный звукъ. Восклицаніе отчаянія, большею частію, заключающее въ себѣ призывъ къ бѣгству, состоитъ изъ ряда короткихъ, непріятныхъ и выражающихъ боязнь неблагозвучій, значеніе которыхъ обезьяна рѣзко выражаетъ кривляньями лица. Какъ - только доходитъ до слуха предостерегательный крикъ, самки тотчасъ созываютъ своихъ дѣтенышей. Тѣ быстро вѣшаются на своихъ матерей, которыя съ этой пріятной ношей спѣшатъ къ ближайшемъ деревьямъ, или къ высокимъ скаламъ, куда ведетъ ихъ предводитель. Больная обезьяна имѣетъ видъ, возбуждающій состраданіе въ каждомъ человѣкѣ. Всегда веселое жи-

вотное, теперь печально и болѣзненно и смотритъ на человѣка, какъ-бы прося его объ участіи. Чѣмъ ближе подвигается оно къ концу своего существованія, тѣмъ оно кротче, какъ-будто душа облагораживается, покидая тѣло животнаго. Обезьяна скоро признаетъ во врачѣ своего благодѣтеля и за каждую его услугу выражаетъ ему благодарность ужимками. Обезьяна, однажды вылеченная кровопусканіемъ, при слѣдующей болѣзни своей подставила врачу туже руку, какъ-бы желая просить его еще разъ избавить ее отъ страданій.

Средства, которыми животныя выражаютъ свои ощущенія и склонности весьма разнообразны. Дотрогиваясь другъ до друга своими щупальцами, рѣсничками, клювами, губами, хоботами, зубами, даже ногами, крыльями, хвостами и пр., а также своими движеніями, положеніями тѣла, скачками, движеніями отдѣльныхъ членовъ, какъ, напр., глазъ, ушей, губъ, зубовъ, клювовъ и т. д., взъерошиваніемъ шерсти, перьевъ, наконецъ, разнообразіемъ звуковъ и шума, произвольно производимыхъ разными органами животнаго, — всѣмъ этимъ пользуются животныя, какъ средствами своего языка. Притомъ они пользуются этими средствами, съ врожденною имъ ловкостью, безъ всякихъ правилъ языкознанія, но всегда такъ, что вполнѣ даютъ понимать себя равнымъ себѣ существамъ. У муравьевъ, осъ, термитовъ, пчелъ и пр., разнообразныя по своему строенію щупальца служатъ главнымъ органомъ изьясненія. Когда изъ улья удаляется пчелиная матка, то служанки ея, встрѣчаясь съ другими пчелами, крестообразно прикасаются къ нимъ своими щупальцами и даютъ имъ легкій толчекъ. Извѣщенныя, такимъ образомъ, пчелы тотчасъ-же даютъ знать, своею торопливостью и боязнью, что поняли грустное извѣстіе, и передаютъ его другимъ пчеламъ. Если обрѣзать пчелѣ щупальцы, то она уже не можетъ ни жить, въ своемъ темномъ ульѣ, ни понимать повелѣній матки. Если же лишается щупальцевъ матка, то весь улей приходитъ въ разстройство, потому-что она уже не можетъ заставить смотрителей за выводкой яицъ понять ея распоряженія. Кромѣ того пчелы, шмели, мухи и др. выражаютъ перемѣны въ своемъ настроеніи различными звуками своего жужжанія. Жужжаніе мухъ производится какъ движеніемъ ихъ крыльевъ, такъ и воздухомъ, который входитъ въ переднія устьица у груди и выходитъ изъ нихъ.

Кобылки производятъ свое чириканье посредствомъ листиковъ брюшныхъ мускуловъ, которые втягиваются во-внутрь и снова выпускаются наружу, эластичностью произвольныхъ мускуловъ. Сверчки

издаютъ свои звуки посредствомъ тренія верхнихъ и нижнихъ крыльевъ другъ о друга; саранча—издаетъ свои звуки тѣмъ, что своимъ заднимъ бедромъ, какъ-бы смычкомъ, приводятъ жилки своихъ крыльевъ въ звучащія колебанія. Нѣкоторые виды саранчи имѣютъ аппаратъ пѣнія, состоящій изъ барабанной кожи у основанія верхнаго крыла; у ихъ канала натянуты еще двѣ кожицы. Притокъ воздуха въ этомъ звуковомъ каналѣ и треніе крыльевъ производятъ чириканье, которымъ самецъ призываетъ къ себѣ самку. Нѣкоторыя насѣкомыя имѣютъ аппаратъ жужжапія у шинъ переднихъ ногъ, у самыхъ колѣнъ.

Нѣкоторыя низшія животныя, какъ то: морскіе кисели, черви, слизняки и инфузоріи, при каждомъ волненіи, или во время своего совокупленія, испускаютъ свѣтъ въ темнотѣ. Извѣстны нѣкоторые виды рыбъ, которые могутъ производить звуки выдѣленіемъ газовъ изъ плавательнаго пузыря. Такъ происходитъ, напр., шипѣніе пискарей, клохтаніе и ворчаніе морскихъ ластовицъ, пискъ угрей, визгъ каракатицы и пѣніе раковинъ на Цейлонѣ.

Какъ птицеловъ своей, служащей для приманки, дудочкой сзываетъ птицъ, такъ подражаніемъ свисту крокодиловыхъ ящерицъ на Явѣ вызываютъ этихъ животныхъ изъ ихъ убѣжища и ловятъ ихъ.

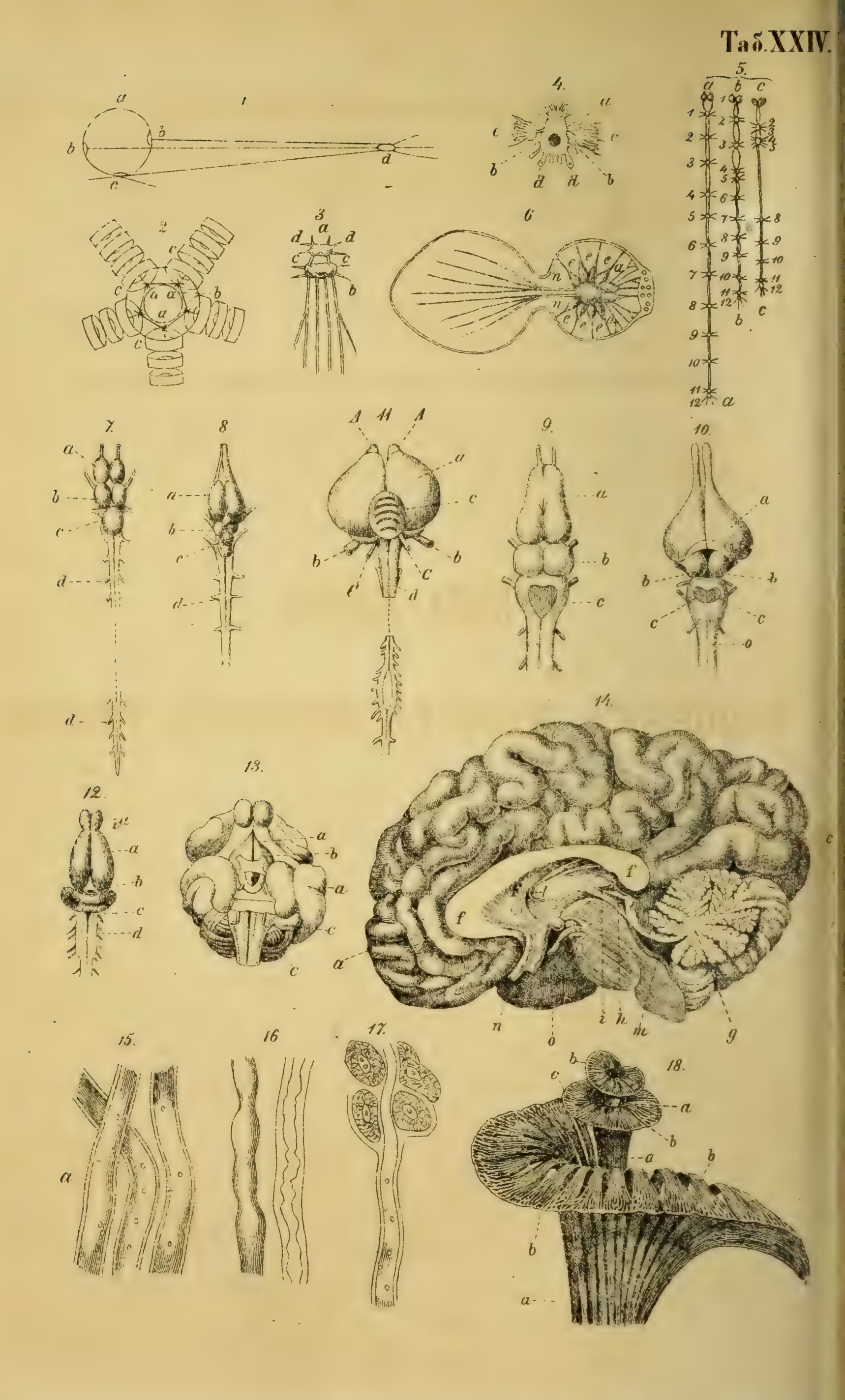
У пѣвчихъ птицъ особенный аппаратъ пѣнія, который состоитъ изъ 5 паръ мускуловъ, у гортаннаго отверстія нижняго кадыка. У пѣвчаго лебедя длинное дыхательное горло глубоко опускается въ назначенную для нея сумку грудной кости и изъ нея въ грудь, гдѣ находится разъединеніе дыхательнаго горла.

Разновидныя животныя, которыя должны жить вмѣстѣ въ плѣну, скоро пріучаются понимать языкъ другъ друга. Нѣсколько разъ повторенные звуки, вмѣстѣ съ опредѣленнымъ тѣлодвиженіемъ, такъ глубоко запечатлѣваются въ ихъ памяти, что, при повтореніи ихъ, вызывается связанное съ ними представленіе.

Однако всѣ ощущенія и всякаго рода дѣятельность души только односторонне развиты у животныхъ, тогда-какъ дѣятельность души человѣка образуетъ многостороннее, гармоническое цѣлое. Хотя бы зрѣніе, обоняніе, слухъ и чувство животныхъ были еще вдвое тонше и острѣе, чѣмъ теперь, но чувственныя ощущенія ихъ односторонни и обращены только на тѣ впечатлѣнія, которыя удовлетворяютъ природнымъ инстинктамъ, или противны имъ. Отдѣльныя ощущенія животныхъ никогда не возрастаютъ до степени понятія, или умственнаго воззрѣнія. Напротивъ того, человѣкъ соединяетъ опытъ съ понятіемъ,

изъ отдѣльныхъ явленіій выводитъ ихъ причины и законы природы, возвышается до идеаловъ правды, добра, красоты и совершенства и выражаетъ свои понятія и мысли словами, чтобы сохранять ихъ посредствомъ языка и передать, какъ общее благо, будущимъ поколѣніямъ, съ цѣлью дальнѣйшаго ихъ развитія.

Но хотя человѣческій языкъ гораздо совершеннѣе языка самыхъ совершенныхъ животныхъ, тѣмъ не менѣе и этотъ послѣдній достаточенъ для того, чтобъ дѣлать животныхъ столько-же, въ кругѣ ихъ жизни, счатливыми и столько-же способными для исполненія назначенія ихъ бытія, какъ счастливъ и способенъ человѣкъ, на болѣе высокой ступени своей умственной жизни.



Постепенное развитіе нервной системы у различныхъ классовъ животныхъ, до той формы, въ какой она является у человѣка

КНИГА ДЕВЯТАЯ.

ЧЕЛОВѢКЪ, ВѢНЕЦЪ ЗЕМНЫХЪ ТВАРЕЙ.

219. Божественное происхожденіе человѣка.

Наука стремится къ возвышенной цѣли: понять факты въ ихъ внутренней связи и въ ихъ высшемъ основаніи. Къ этому ведетъ съ одной стороны, микроскопическое изслѣдованіе отдѣльныхъ, явленій, до ихъ самыхъ внутреннихъ процессовъ, а, съ другой —, телескопическое изслѣдованіе неизмѣримой вселенной, чтобъ понять законы бытія и происхожденія, отъ великихъ до самыхъ малѣйшихъ предметовъ. Простое собираніе, описаніе и распредѣленіе безчисленныхъ явленій природы, безъ освѣщенія ихъ свѣтомъ мыслящаго духа и безъ постиженія ихъ во внутренней ихъ связи, могло бы не болѣе, какъ только короткое время, удовлетворять любопытство, но не могло бы ни питать ума, ни облагородить воли, ни улучшить настроенія духа. Точно также, безъ необходимыхъ фактическихъ свидѣтельствъ опыта, отвлеченное философствованіе и фантазерство спустилось бы до пустаго словоизверженія, — и пустые умы прониклись бы гордостію до полнаго самоослѣпленія.

Здравое изслѣдованіе природы должно дать возможность избѣгнуть обоихъ этихъ подводныхъ камней. Изслѣдованіе фактовъ въ ихъ внутренней связи внушаетъ изслѣдователю глубочайшее благоговѣніе къ Создателю. Оно дѣлаетъ его необыкновенно осторожнымъ и осмотрительнымъ въ сужденіяхъ и смиреннымъ предъ безконечной мудростью великаго Отца вселенной.

Наша «Библія природы», которая желала бы сдѣлаться спутницей читателя въ потокѣ жизни къ ея высшему источнику, представляетъ по этому, на первомъ планѣ, самые простые и наглядные факты, чтобъ съ этой вѣрной точки направить духовный глазъ къ вышинѣ и глубинѣ безконечнаго, повсюду исполненаго величіемъ Вѣчнаго.

Законъ происхожденія одинъ и тотъ-же во всемъ твореніи. Вездѣ члены организма развиваются изъ идеи цѣлаго , а не на-оборотъ. Напр.,

глазъ человѣческаго тѣла возникъ изъ идеи тѣла, но никакъ не тѣло изъ глаза. Вещества, изъ которыхъ состоитъ зародышная клѣточка заражающагося существа, должны были бы предаться химическому процессу гніенія, еслибъ сверхъестественная творческая сила не развила ихъ до цѣлесообразнаго организма.

Игра ребенка въ мыльные пузыри не до того ничтожное явленіе чтобъ не могло доставить глазу наблюдателя случая къ пріобрѣтенію важныхъ свѣдѣній. На дѣлѣ такъ и было. Длину и быстроту эѳирныхъ валовъ свѣтоваго луча вывели изъ отраженія свѣта на стѣнкахъ мыльнаго пузыря. Эта-же дѣтская игра можетъ сдѣлать для насъ нагляднымъ и законъ происхожденія и развитія жизненнаго образованія.

Если осторожно вдувать, чрезъ трубочку, токъ воздуха въ сосудъ съ мыльной водой, то на поверхности этой воды возникаетъ пузырь. Послѣ болѣе продолжительнаго вдуванія воздуха, изъ перваго пузыря возникаютъ второй, потомъ третій и, наконецъ, множество клѣтчатообразныхъ пузырей, причемъ видъ предшествующихъ клѣточекъ обусловливаетъ видъ послѣдующихъ. Но выростаніе послѣдующихъ пузырей изъ предшествующихъ только кажущееся явленіе. Не первый пузырь порождаетъ второй, но то дѣйствіе вдуваемаго воздуха, которое порождаетъ первый, производитъ второй и всѣ возникающіе въ этомъ случаѣ пузыри.

Подобнымъ-же образомъ образуются и микроскопическія органическія клѣточки въ своемъ маточномъ разсолѣ, здѣсь одна клѣточка возникаетъ и развивается въ другой, разрываетъ маточную клѣточку, выходитъ изъ нея, выгоняетъ или облегаетъ мать, если она не разлагается, а только замыкаетъ выходную рану и поддерживаетъ свое собственное существованіе.

Человѣческое тѣло, въ своемъ зародышѣ, составляетъ недѣлимую жизненную точку, которая развивается въ микроскопическій пузырекъ. Въ этомъ зародышномъ пузырькѣ выростаютъ, изъ жизненной точки, два новыхъ пузырька, которые отталкиваютъ другъ отъ друга маточную клѣточку, но остаются соединенными въ жизненной точкѣ. Въ каждомъ изъ этихъ новыхъ клѣточныхъ пузырьковъ опять возникаютъ двѣ производныхъ клѣточки, которыя подобнымъ-же образомъ разбиваютъ свою мать. Такъ возникаетъ человѣческій организмъ изъ зародышнаго пузырька, который размножается и разчленяется такимъ-же образомъ, какъ и яйцо лягушки (табл. XXI), не теряя нутренней связи въ точкѣ своего единства.

Какъ не можетъ образоваться какой-либо пузырь, или какая-либо кучка клѣточекъ въ мыльной водѣ, безъ помощи внѣшней причины, которая въ этомъ случаѣ заключается во вдуваніи воздуха, точно такъ-же не возмомно, чтобъ и въ органическомъ околоплодномъ сокѣ возникла клѣточка или клѣточное образованіе безъ дѣйствующаго жизненнаго начала, которое обращаетъ жидкость въ клѣточки, а эти послѣднія въ организмъ. Что первая первичная клѣточка, или клѣточка мать раздваивается и раскалывается, что слѣдующія размножаются до милліоновъ и билліоновъ и сочленяются въ цѣлесообразныя соединенія отдѣльныхъ органовъ, по единостной идеѣ человѣческаго тѣла, — это не случайное, механическое дѣйствіе матеріи, но творческое дѣло Божіе. Притяженіе молекулъ, въ образованіи клѣточекъ, только средство и условіе, но не причина развитія человѣческаго тѣла. Жизненное начало, во всякомъ случаѣ, нѣчто совершенно иное, по своей сущности, чѣмъ духъ человѣка. Но чтобы хотя сколько-нибудь объяснить процессъ происхожденія живыхъ существъ, мы должны прибѣгнуть къ помощи человѣческаго языка и къ нагляднымъ чувственнымъ образамъ.

Воздухъ мыльнаго пузыря — земное, безсознательное средство, которое не можетъ ни мыслить, ни задаваться тою или другою цѣлью, ни производить цѣлесообразнаго организма. Мы видимъ, напротивъ, что въ клѣточномъ образованіи органическаго околоплоднаго сока развивается цѣлепоставляющая мысль, жизненная идея. Мы видимъ также, что клѣточные пузырьки не случайно размножаются въ разныхъ мѣстахъ, а что, напротивъ, здѣсь онѣ образуютъ два глаза, тамъ два уха, далѣе двѣ руки, въ томъ мѣстѣ двѣ ноги, въ другомъ сердце съ двойнымъ желудочкомъ, легкія съ двумя половинками на одномъ стволѣ, далѣе желудокъ съ симметрическими сторонами, и что каждый изъ этихъ отдѣльныхъ органовъ, какъ образцовое произведеніе, вполнѣ удовлетворяетъ своей цѣли. Мы видимъ, наконецъ, что всѣ эти органы соединены тончайшими сосудами съ однимъ сердцемъ, что они питаются и поддерживаются одною и тою-же кровью, что посредствомъ самыхъ нѣжныхъ нервныхъ нитей они находятся въ соотношеніи съ единой жизненной точкой головнаго мозга, откуда и получаютъ всѣ приказы. Такимъ образомъ, мы имѣемъ здѣсь предъ собою не безсмысленное дуновеніе воздуха, но творческую причину жизни, которая, чтобы достигнуть осуществленія своего плана, имѣетъ возможность постановлять цѣли, управлять матеріей

и наисовершеннѣйшимъ образомъ распоряжаться химическими и физическими законами.

Это жизненное начало мы называемъ, вмѣстѣ съ св. писаніемъ, *духомъ*, вѣяніемъ *Божіимъ*. Изреченіе св. писанія: «И создалъ Господь Богъ человѣка изъ праха земнаго, и вдунулъ въ лицо его дыханіе жизни, и сталъ человѣкъ душою живою» (Быт. 2, 7) — самое глубокомысленное и богатое по содержанію выраженіе о происхожденіи человѣка и совершеннѣйшимъ образомъ гармонируетъ съ точно изслѣдованными естественной наукой живыми фактами, въ тоже время ясно выражая общій законъ творенія всѣхъ существъ.

Человѣческое тѣло, какъ и всѣ жизненныя образованія, развивается не изъ внѣшняго механическаго соединенія вещественныхъ частичекъ, не изъ первичной множественности сущностей, но только вслѣдствіе разчлененія единаго внутренняго жизненнаго начала, въ основѣ бытія каждаго существа извнутри наружу, подобно развитію вѣтвей растенія изъ его сѣмени.

Земной прахъ, т. е. скопленіе земныхъ атомовъ — это тотъ околоплодный сокъ, въ которомъ развивается органическая зародышная клѣточка человѣческаго тѣла; земной прахъ это та приливающая и отливающая матерія, изъ которой образуются головной мозгъ и все тѣло человѣка; но этотъ прахъ создается творческою мыслью вѣчной любви, которая правитъ всей вселенной. Головной мозгъ, какъ органъ умственныхъ отправленій, первоначально образуется не вслѣдствіе возбужденій внѣшняго міра, но уже въ утробѣ матери, вслѣдствіе первобытнаго свойства души, гдѣ возбужденіе извнѣ еще не умственнаго свойства. Внѣшній міръ не доставляетъ намъ нашихъ мыслей, но только даетъ поводъ къ образованію ихъ дѣятельностью души.

По созданіи перваго человѣка, говорится далѣе въ св. писаніи, «Господь Богъ», во время сна его, «взялъ одно изъ ребръ его», т. е. одинъ изъ членовъ его жизненнаго организма, и создалъ изъ него «жену», другую половину семейной четы *). Это дѣйствіе творческой силы Божіей самымъ понятнымъ образомъ объясняетъ общій законъ творенія, который примѣняется при рожденіи и размноженіи всѣхъ живыхъ на землѣ существъ, а въ томъ числѣ и человѣка.

Всякое размноженіе живыхъ существъ на землѣ совершается дѣленіемъ, т. е. отдѣленіемъ живаго члена отъ существующаго родо-

*) Быт. 2, 21 и слѣд.

ваго корня и развитіемъ отдѣлившейся части до совершеннаго недѣлимаго. Такой процессъ размноженія мы можемъ видѣть своими глазами при размноженіи инфузорій подъ микроскопомъ. Животное-мать дѣлится и изъ обѣихъ частей создается два недѣлимыхъ. Каждая живая клѣточка способна размножиться, при извѣстныхъ обстоятельствахъ. Жизненная точка животнаго яйца не что иное, какъ зародышная клѣточка, которая можетъ своимъ размноженіемъ развиться до животнаго тѣла. Есть инфузоріи, клѣточки которыхъ мгновенно разъединяются, чтобъ продолжать жить какъ недѣлимыя.

Тотъ-же процесъ мы видимъ и тогда, если разрѣзать дождеваго червя и положить куски его въ такую землю, въ какой эти животныя водятся и которою питаются. Каждый изъ этихъ кусковъ червя пополняется и дорастаетъ до цѣлаго тѣла,—совершенно такъ-же, какъ и каждая часть разбитаго на части магнита дѣлается полнымъ магнитомъ, съ сѣвернымъ и южнымъ полюсомъ.

Этотъ процессъ, однакожъ, не слѣдуетъ понимать такъ, какъ понимаютъ его Дарвинъ и его поклонники, т. е. что будто одна часть производитъ другую, одно животное производитъ другое, или что одинъ мыльный пузырь производитъ другіе пузыри. Но его слѣдуетъ понимать такъ: что одна и та-же творческая причина, одинъ и тотъ-же животворящій духъ Божій *) дѣйствуетъ въ каждомъ твореніи, въ каждомъ членѣ и каждой клѣточкѣ творенія и что это онъ обращаетъ отрѣзанный членъ въ полное, единостное жизненное цѣлое, въ живую душу.

Не твореніе производитъ свое потомство; не душа можетъ имѣть дѣлиться; не мыльный пузырь производитъ другіе; а вѣчный духъ Божій творитъ вездѣ и всегда жизнь, гдѣ только жизненныя условія представляютъ къ тому возможность. Подобно тому какъ при образованіи мыльныхъ пузырей форма сосуда и строеніе предъидущихъ клѣточекъ обусловливаетъ форму послѣдующихъ, и свойства родительскаго тѣла, въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ, сообщаются потомству. Но сами родители положительно никогда не могутъ быть творцами и причиною жизни своихъ дѣтей. Какъ мало смысла въ томъ, если думать, что различные виды облаковъ, или звѣздъ, сами по себѣ возникли другъ

*) Подъ именемъ *Духа Божія* здѣсь разумѣется не непосредственное дѣйствіе Божіе при естественномъ образованіи и происхожденіи живыхъ существъ, но установленный Богомъ законъ, какъ выраженіе Божественной Его воли, въ-силу котораго возникаютъ живыя твари. Ред.

изъ друга, такъ-же мало значенія заключаетъ и выраженіе, что различные виды животныхъ производятъ другъ друга.

Не форма предшествующихъ облаковъ производитъ форму послѣдующихъ, а дѣйствіе влажности воздуха, перемѣны температуры, движенія воздуха, электричества и пр., сообщаетъ форму паровымъ пузырькамъ облаковъ. Гдѣ душа вступаетъ въ жизнь, тамъ божественная мысль, какъ божественная сила, проявляетъ себя въ осуществленіи положеннаго въ основаніи бытія того или другаго рода существъ закона ихъ жизни.

Гдѣ не дѣйствуетъ законъ Творца, тамъ не возникаетъ никакой жизни, тамъ невозможно никакое возрожденіе, обновленіе, ростъ и «превращеніе» видовъ,—тамъ нѣтъ ничего кромѣ смерти и разложенія.

Когда, безъ всякаго дѣленія на части и безъ малѣйшей потери силы свѣта, зажигаются сотни другихъ свѣчей, то, въ такомъ случаѣ, вовсе не происходитъ размноженія веществъ, изъ которыхъ состоитъ пламя, но новое пламя другихъ свѣчь пробуждается къ жизни, при соотвѣтственныхъ условіяхъ, вслѣдствіе присутствія въ пламени начала теплоты. Точно также, когда магнитная пластинка разламывается на куски, изъ которыхъ каждый образуетъ совершенно поляризованный магнитъ, то не тотъ или другой кусокъ, а вращеніе атомовъ свѣтоваго эѳира, наполняющаго собой вселенную — этотъ отблескъ божественной вседѣятельности, приводитъ себя особеннымъ образомъ въ движеніе, въ каждомъ кускѣ магнита. Точно также и не тѣлесныя вещества родителей производятъ рожденіе юнаго существа: душа родителей также не дѣлится въ актѣ рожденія, — а одна и таже творческая жизненная сила надѣляетъ жизнію какъ родителей, такъ и дѣтей ихъ.

Слабая сторона этого сравненія размноженія пламени съ возникновеніемъ души заключается въ томъ, что начало теплоты не есть существо разумное, а безсознательная сила природы; между-тѣмъ какъ душа человѣка, воплощающаяся въ земной матеріи, составляетъ подобіе Божіе, т. е. надѣленное разумомъ и волею и относительно самостоятельное существо.

Каждое человѣческое тѣло принадлежитъ, какъ составной членъ высшему, чѣмъ само оно организму, организму земнаго творенія. Наша физическая жизнь находится въ зависимости отъ той дѣятельности цѣлаго организма природы, которая, по своей сущности, есть созданіе божественнаго всемогущества. Точно-такъ-же каждая душа чело-

вѣка есть звено высшаго міра духовнаго, который, по своей сущности, есть одинъ изъ видовъ проявленія вѣчной любви.

Каждая человѣческая душа имѣетъ первоначальнымъ источникомъ своимъ Бога. Таковъ глубокій смыслъ изреченія св. писанія: «у всѣхъ насъ одинъ Отецъ; всѣхъ насъ создалъ единый Богъ». Эта основная истина, которая подтверждается какъ здравой философіей, такъ и фактическими свидѣтельствами природы, составляетъ, въ тоже время, основное условіе человѣческаго достоинства, нравственной свободы, истинной религіи, залогъ способности человѣка къ совершенствованію, источникъ процвѣтанія цивилизаціи и основаніе вѣчнаго призванія души человѣка къ прославленію Господа *).

Сущность души, какъ осуществленія мысли Божіей, безсмертна и вѣчна; своимъ развитіемъ въ пространствѣ и времени она пріобрѣтаетъ нравственное развитіе, необходимое для ея существованія въ вѣчности.

220. Восходящая постепенность нервныхъ образованій, вершина которыхъ въ человѣческомъ головномъ мозгу. (См. таб. XXIV).

Устройство нервной системы въ животномъ и въ человѣческомъ тѣлѣ наглядно представляетъ намъ законъ происхожденія по-отношенію къ жизни одушевленныхъ существъ. Душевная жизнь развиваетя такъ-же, какъ и восхожденіе звѣзды изъ неизмѣримой глубины міроваго пространства. Образующаяся душа, какъ маленькое солнце, лучеи спускаетъ, такъ сказать, свои жизненныя ощущенія изъ какой-либо центральной точки жизни и заставляетъ ихъ снова возвращаться путемъ круговращенія къ центру.

---

*) Что каждая душа строитъ свое тѣло и уже по своей сущности существуетъ раньше тѣла, это единогласно признается и подтверждается самыми основательными изслѣдователями прежнихъ и новѣйшихъ временъ. См., напр., Антропологію Фихте (I. H. Fichte, Antropologie). Этотъ изслѣдователь говоритъ (Bd. I, S. 532): сверхъестественно созданъ каждый человѣкъ; личность это предсуществующее, которое только проявляется вліяніемъ родителей. Болѣе древнія ученія такъ-называемыхъ креаціанистовъ, традуціанистовъ, преэксистенціанистовъ и метемпсихозистовъ о способѣ происхожденія душъ указываютъ, въ глубочайшей основѣ своей, на единую вѣчную любовь, которая сама дѣйствуетъ, путемъ установленныхъ ею законовъ бытія, болѣе и болѣе распространяя неизмѣримое обиліе жизни и блаженства.

Низшую ступень душевной жизни представляютъ точечныя животныя (монады), полипы, трихины, глисты, кольчатые черви, лучистыя животныя и моллюски. Сонъ и бдѣніе не отличаются еще другъ отъ друга у этихъ жизненныхъ образованій. Они возвышаются надъ жизнью растеній только своего рода ощущеніемъ и движеніемъ. Эти животныя, какъ и растенія, — вѣтви общей жизни природы, которыя обособляются не какъ духовныя особи, а какъ листья на неизмѣримомъ древѣ жизни, чтобъ служить мѣстомъ зарожденія, возбуждающимъ средствомъ, или строительнымъ матеріаломъ для высшаго развитія жизни.

Въ животнорастеніяхъ не находятъ еще вполнѣ развитыхъ нервовъ, потомучто жизненная дѣятельность этихъ твореній не распредѣлена по различнымъ звеньямъ тѣла, но отправляется всѣмъ тѣломъ, такъ, что всѣ части его могутъ замѣнять и заступать мѣсто одна другой. Жизненныя проявленія ихъ ограничиваются дыханіемъ, отыскиваніемъ пищи, обмѣномъ веществъ и распложеніемъ. Ихъ чувства ощущенія и осязанія, ихъ потребности пищи и размноженія разсчитаны единственно на самую низшую ступень жизни; это не то, что душевная дѣятельность высшихъ животныхъ: они не способны къ болѣе высокому жизненному развитію.

У лучистыхъ животныхъ представляются первые слѣды нервныхъ образованій, въ-видѣ простаго нервнаго кольца, которое охватываетъ ихъ ротъ или глотку. Это кольцо даетъ намъ положительное указаніе на то, что духовная жизнь беретъ свое начало въ идеальномъ центрѣ и что сущность ея заключается въ возвращеніи дѣятельности къ ея исходной точкѣ, во внутреннемъ сношеніи съ самою собой.

У мягкотѣлыхъ—одинъ или нѣсколько нервныхъ узловъ, которые соединяются нервными нитями съ кольцомъ, окружающимъ глотку, что служитъ указаніемъ на то, что дѣятельность души исходитъ изъ общей жизни природы и отпечатлѣвается въ особенныхъ направленіяхъ движенія.

Какъ островъ, поднимающійся съ глубины моря, приводитъ въ волнообразное движеніе ровную и однообразную поверхность воды, чтобъ образоваться въ своеобразный холмъ, такъ и живое существо выдѣляется изъ общаго теченія природы и превращается въ отдѣльную особь.

Волнообразное движеніе и подъемъ морскаго дна—только видоизмѣненія общей матеріи, производимыя взаимодѣйствіемъ силъ при-

роды; сущность же души—не механическое произведенiе силы природы, но получившее извѣстную степень относительной самостоятельности осуществленiе мысли Творца, которая проявляетъ себя какъ особь.

Основа жизни человѣческой души—это духовная жизнь, получившая свое начало отъ Бога, Богу родственная сущность. Она-то, какъ прорастающiй зародышъ, носитъ въ себѣ способность своего будущаго развитiя, какъ особи. Душа животнаго, безъ сомнѣнiя, также мысль вѣчно творящей мудрости Божiей; организацiя животнаго тѣла, въ своемъ родѣ, столь-же дивно цѣлесообразна, какъ и тѣло человѣка; но человѣкъ и животное, уже по самымъ первоначальнымъ свойствамъ своимъ, отличны другъ отъ друга, а въ слѣдствiе этого различны и назначенiя ихъ въ хозяйствѣ природы. Животное можетъ достичь на землѣ своего со вершеннаго развитiя; человѣкъ же обладаетъ способностью и потребностью неограниченнаго совершенствованiя своей жизни, которая начинается на землѣ, но не достигается на ней.

Сравненiе чертежей нервной системы различныхъ классовъ животныхъ представляетъ намъ цѣлый рядъ ступеней, постепеннаго развитiя, вѣнецъ котораго въ человѣкѣ. Сравните на таб. XXIV нервныя образованiя съ человѣческимъ мозгомъ. Изображенiе 1 представляетъ нервную систему рѣчной раковины: *a* — главное кольцо вверху пищевода, *bb* боковые узлы, *c* нижнiй узелъ нервнаго кольца, *d* канальный нервъ, находящiйся въ связи съ главнымъ кольцомъ, посредствомъ проводниковъ или нитей. Здѣсь уже проложены пути къ основнымъ линiямъ высшей нервной системы.

На изображенiяхъ 2, 3 и 4 видѣнъ совершенно цѣлесообразный поступательный шагъ къ высшему развитiю жизни души. Изобр. 2 представляетъ нервное образованiе морской звѣзды. Вокругъ рта лежатъ 5 однородныхъ нервныхъ узловъ *a*, связанныхъ другъ съ другомъ нервнымъ кольцомъ *b*. Каждый нервный узелъ посылаетъ свой проводящiй нервъ—къ соотвѣтствующимъ нервнымъ кольцамъ члена *c*, которому онъ долженъ содѣйствовать.

Въ простѣйшихъ жизненныхъ образованiяхъ мы можемъ совершенно ясно видѣть основной законъ и планъ строенiя всѣхъ высшихъ животныхъ. Здѣсь, въ самомъ простомъ видѣ, высказывается единосущность въ разнообразiи звеньевъ, подчиненность каждаго звена

и всѣхъ его частей предстоящему нервному узлу, а также подчиненность всѣхъ нервныхъ узловъ единосущности всей твари.

Нервная система улитки (изобр. 3), кажется, судя по ея виду, проявляетъ нѣчто другое; но на самомъ дѣлѣ служитъ выраженіемъ тогоже жизненнаго закона на болѣе высокой ступени развитія: *a* преобладающій головной нервный узелъ надъ пищеводомъ, изъ котораго исходятъ нервныя нити глазъ *dd*, рта и осязанія; *b* — нижній большой нервный узелъ, лежащій около гортани; изъ него выходятъ нервы кишекъ и подошвы ноги. Оба нерва узла соединяются въ одно нервнымъ шейнымъ кольцомъ *c*.

Нервная организація каракатицы (изобр. 4) еще болѣе расчленяетъ единство жизненной дѣятельности по свойственнымъ этому животному потребностямъ и способностямъ: *a* — мозговой узелъ, *bb* мозговое нервное кольцо, которое заключаетъ въ себѣ жизненный центръ и управляетъ двигательными мускулами тѣла; *cc* глазные, а *dd* слуховые нервы.

У членистыхъ животныхъ, на средней линіи тѣла лежитъ замкнутая въ себѣ цѣпь нервныхъ узловъ, чтобъ изъ каждаго отдѣльнаго узла направлять необходимые нервы къ различнымъ членамъ тѣла. Изобр. 5 представляетъ рядъ нервныхъ узловъ бабочки: *a* — гусеницы, *b* — куколки, *c* — окрыленнаго насѣкомаго. Числа показываютъ на постепенное соединеніе нервныхъ узловъ въ мозговую ткань. Нервная система паука-крестовика еще яснѣе выказываетъ сосредоточеніе жизненной дѣятельности въ преобладающихъ мозговыхъ узлахъ *a a*, изъ которыхъ выходятъ нервныя нити, идущія къ органамъ чувствъ. — Къ нимъ плотно примыкаетъ нижній главный узелъ, который соединяетъ въ себѣ нервы тѣла *n* и восемъ развѣтвленій ножныхъ нервовъ *e*.

Тѣ животныя, у которыхъ вмѣсто мозга только нервные узлы, занимаютъ самую низшую ступень относительно духовной жизни. Животныя же, обладающія мозгомъ, стоятъ тѣмъ выше въ ряду тварей, чѣмъ больше и развитѣе мозгъ.

Каждая высшая ступень позвоночныхъ животныхъ представляетъ болѣе и болѣе разчлененный мозгъ, въ которомъ всѣ другіе члены нервной системы имѣютъ свою единственную точку соприкосновенія. Мозгъ образуетъ центральное мѣсто соединенія всѣхъ нервныхъ возбужденій, какъ тѣхъ, которыя вступаютъ въ сознаніе въ видѣ ощущенія, такъ и тѣхъ, которыя вступаютъ въ него въ-видѣ

дѣятельности мысли и воли. Въ развитіи и величинѣ мозга отражается степень развитія творенія.

Постепенность душевной жизни животныхъ, снабженныхъ мозгомъ, самымъ нагляднымъ образомъ представляется намъ въ рисункахъ мозга рыбъ, земноводныхъ, птицъ и млекопитающихъ, напр., грызуна, лошади, кошки, собаки, слона и обезьяны.

Изображеніе 7 представляетъ мозгъ низшихъ позвоночныхъ животныхъ, рыбъ, у которыхъ цѣпь нервныхъ узловъ образуетъ мозгъ спиннаго хребта, а первое звено этой цѣпи, находящееся надъ пищеводомъ, образуетъ центральный органъ мозга. Мозгъ, безъ изъятія, дѣлится на три отдѣленія: на передній, средній и задній мозгъ. Каждое отдѣленіе имѣетъ двѣ совершенно симметрическихъ половины: *a* — обонятельный нервъ у передняго мозга, *b* — зрительный нервъ у средняго мозга, а *d*—нервы ощущенія и движенія мозга позвоночнаго столба. Изобр. 8 представляетъ мозгъ черепахи; *a*, *b*, *c*, *d* имѣютъ тоже значеніе, какъ и при изобр. 7. Изобр. 9 — мозгъ лягушки,—10—мозгъ змѣи,—11—мозгъ птицы, разсматриваемый сверху,—средній мозгъ *b* съ зрительнымъ нервомъ отдавленъ внизъ; *d* спинной мозгъ. Изобр. 12 представляетъ мозгъ крысы; 13—кошки; 14—вертикальный разрѣзъ человѣческаго мозга *), который будетъ ближе разсмотрѣнъ въ слѣдующей главѣ. Изобр. 15 представляетъ три живыхъ нервныхъ волокна, увеличенныхъ въ 500 разъ; 16 — два мертвыхъ нервныхъ волокна; фиг. 17 — представляетъ соединеніе нервныхъ волоконъ съ нервными клѣточками мозга.

У человѣка, далеко превосходящаго своими умственными способностями всѣхъ животныхъ, мозгъ хотя и не самый большой изъ мозговъ, въ-сравненіи съ животнными, но болѣе другихъ отличающійся богатствомъ своего внутренняго разчлененія.

Мозгъ взрослаго кита, вѣсъ котораго 10,000 фунт., вѣситъ всего

---

*) Большой мозгъ *ac* занимаетъ верхнюю и переднюю часть черепа. Глубокой бороздкой, идущей спереди назадъ, онъ раздѣляется на двѣ симметрическихъ половины и углубленіе отдѣляется отъ мозжечка *d* въ задней части головы. Мозжечекъ переходитъ при *m* въ продолговатый мозгъ, продолженіе котораго образуетъ спинной мозгъ. *ff* такъ-называемый мостикъ, *F* прозрачная, перегородка, *l* сводъ, *ih* обозначаютъ четырехолміе съ мозговой желѣзой, маленькое образованіе въ срединѣ мозга, содержащее загадочное мозговое вещество (зернистую фосфорно-кислую известь); *g* древо жизни въ маленькомъ мозгу, листообразное строеніе, состоящее изъ попеременныхъ слоевъ бѣлаго и сѣраго мозговаго вещества.

только 6 фунт. У слона, вѣсъ тѣла котораго 4,000 фунт., мозгъ вѣситъ 10 фунт., а у человѣка, вѣсъ котораго въ общей сложности 100 фунт., мозгъ вѣситъ 1,350 граммовъ, что составляетъ приблизительно 35-ю часть вѣса всего тѣла. Подобное отношеніе не встрѣчается ни у одного животнаго. Кромѣ того, большой мозгъ, преимущественно возбуждаемый дѣятельностью мышленія, гораздо больше мозжечка, продолговатаго мозга и спиннаго мозга, отправленія которыхъ касаются физической стороны человѣка; у животныхъ же совершенно обратное отношеніе. Вѣсовое отношеніе между головнымъ и спиннымъ мозгомъ у человѣка какъ 1 : 10, у птицы какъ 1 : 9, а у млекопитающихъ какъ 1 : 5. Прирожденныя душевныя болѣзни обыкновенно находятся въ-связи съ недостатками, увѣчьями, или уродливостью головнаго мозга *).

Мозгъ растетъ и крѣпнетъ, какъ и мышечная ткань, отъ дѣятельности и упражненія; напротивъ того, ослабѣваетъ и вымираетъ отъ бездѣйствія души. Природная наклонность, воспитаніе и духовная дѣятельность опредѣляютъ развитіе мозга. Эти факты свидѣтельствуютъ, что мозгъ произведеніе души, а не душа произведеніе мозга.

По увеличенной въ тысячу разъ (изоб. 18) вѣтви слуховаго нерва улитки уха можно ясно видѣть, какъ необыкновенно тонко, нѣжно и гармонично развитъ человѣческій мозгъ въ самыхъ узкихъ пространствахъ. Здѣсь *a* — стволъ въ улиткѣ, *b* — разчлененная волокнистая ткань въ спиральномъ виткѣ улитки,—*c* — представляетъ взаимное распредѣленіе тончайшихъ развѣтвленій.

Какъ ясное представленіе отличается отъ неяснаго тѣмъ, что первое изъ нихъ рѣзко и опредѣлительно обозначаетъ отдѣльные признаки и отношенія мыслимаго предмета относительно всего, что окружаетъ его, тогда-какъ неясное представленіе только неопредѣленно очерчиваетъ отличительные признаки, — такъ и человѣческій мозгъ ясно отличается своими рѣзкими и богатыми разчлененіями отъ всякаго мозга животныхъ. Ни у одного животнаго нѣтъ такихъ многочисленныхъ, глубокихъ и разнообразныхъ извилинъ въ сѣромъ

---

*) У націй, которыя умственно выше другихъ, средній, въ умственномъ отношеніи, вѣсъ мозга, напр., у англичанъ, нѣмцевъ и фламандцевъ 1,445 грамм., у французовъ, кельтовъ, шотландцевъ 1,320, у негровъ и малайцевъ 737, у кретиновъ 500 гр. Мозгъ Кювье вѣсилъ 1,829 гр.; по всей вѣроятности, въ послѣднемъ случаѣ принимались въ разсчетъ и мозговые покровы.

слоѣ коры мозга, который проходитъ по поверхности всѣхъ бороздъ, какъ у человѣческаго мозга.

Хотя у нѣкоторыхъ животныхъ отдѣльныя чувства острѣе, чѣмъ у людей, но зато всѣ животныя въ разносторонности и воспріятіи чувственныхъ ощущеній умомъ далеко отстаютъ отъ человѣка. Ни одно животное не можетъ своими органами чувствъ поддерживать такого многосторонняго и богатаго содержаніемъ общенія души съ внѣшнимъ міромъ, какъ человѣкъ. Своимъ душевнымъ развитіемъ всѣ животныя далеко отстаютъ даже отъ наименѣе одареннаго способностями человѣка. Человѣкъ единственное земное существо, которое способно къ духовной жизни, къ самосознанію, къ сознанію бытія Бога, къ постиженію идеальнаго міра, къ наукѣ, къ нравственной свободѣ и къ духовному общенію съ своимъ Творцемъ. Душа, созидающая свое тѣло, какъ улитка свою раковину, или какъ архитекторъ свое зданіе, отпечатлѣваетъ свое жизненное развитіе въ образѣ органа, посредствомъ котораго она сообщается съ своимъ тѣломъ и внѣшнимъ міромъ. Не мозгъ производитъ душу, но жизненное развитіе и степень развитія души опредѣляетъ расчлененіе и ясность формы мозга. Духъ создаетъ свое орудіе по потребностямъ своихъ способностей и жизненныхъ влеченій. Этотъ фактъ—единственно-достаточное основаніе и объясненіе того несомнѣннаго явленія, что человѣческій мозгъ превосходитъ нервныя образованія всѣхъ животныхъ остротой, разнообразіемъ и тонкостью расчлененія.

221. Внутреннее расчлененіе нервной системы человѣка.

Всѣ члены, сосуды и ткани человѣческаго тѣла переплетены милліонами нѣжныхъ нервныхъ нитей, посредствомъ которыхъ душа въ здравомъ состояніи, управляетъ всѣми его жизненными отправленіями, получаетъ свѣдѣнія объ измѣненіяхъ въ тѣлѣ, вступаетъ въ сообщеніе съ внѣшнимъ міромъ и соединяетъ всѣ части тѣла въ единичный и полный гармоніи организмъ. Нервныя нити сами по себѣ не обладаютъ ни силой возбуждаться и дѣйствовать, ни способностью чувствовать, мыслить и хотѣть; онѣ не что иное, какъ безсознательные проводники возбужденій, которыя производятся душою, или получаются ею отъ внѣшняго міра. Когда порывъ какой-либо страсти волнуетъ душу человѣка тогда возбужденное состоя-

ніе ея сообщается нервной системой, какъ бы телеграфными проволоками, всѣмъ членамъ человѣческаго тѣла. Возбужденное состояніе души, посредствомъ проводящей способности нервовъ, ускоряетъ сердцебіеніе, такъ-что сердце бьется тогда гораздо сильнѣе, чѣмъ въ здоровомъ состояніи. Горести и заботы могутъ ослабить сердцебіеніе и прервать всѣ жизненныя отправленія тѣла: біеніе пульса, дыханіе, пищевареніе, червеобразное движеніе кишечнаго канала, питаніе, обмѣнъ и обновленіе веществъ тѣла. Душевный страхъ, при его высшемъ развитіи, въ-состояніи разорвать и убить сердце. При пріятномъ же настроеніи души, сердцебіеніе обращается правильно, живо; въ здоровомъ тѣлѣ, кровь и всѣ члены тѣла легко совершаютъ свои отправленія.

Нервы состоятъ изъ самыхъ тоненькихъ клѣточекъ, которыя, какъ и всѣ элементарныя клѣточки тѣла, омываются питающей ихъ влагой и, какъ паровые пузырьки измѣняющагося облака, постоянно перемѣняютъ свое вещество и обновляются *).

Нервное вещество преимущественно состоитъ изъ воды, а остальная, меньшая часть состоитъ изъ свертывающейся бѣлковины и фосфорнокислаго жира. Жирная кислота мозга содержитъ на 100 частей, по вѣсу, 66 частей углерода, 19 кислорода, 2 азота и 0, 9 фосфора. Этотъ составъ такъ удивительно соображонъ, что малѣйшее измѣненіе его ведетъ за собою смерть тѣла.

Нервное вещество, на первый взглядъ, представляется бѣлой, сырной массой. Подъ микроскопомъ оно представляется соединеніемъ въ высшей степени тоненькихъ трубочекъ, которыя развѣтвляются, какъ волокна, въ-видѣ связокъ, веревокъ и нервныхъ узловъ. Каждая изъ такихъ нервныхъ веревокъ состоитъ изъ нѣсколькихъ другъ подлѣ друга лежащихъ трубочекъ, діаметромъ отъ $^1/_{200}$ до $^1/_{500}$ линіи, которыя въ живомъ тѣлѣ наполнены прозрачной жидкостью. Эта жидкость составлена изъ электрическихъ элементовъ, которые, при возбужденномъ состояніи и воспріимчивости души, надѣляются способностью быть проводниками, во время спокойствія души нейтрализуются, а спустя нѣсколько часовъ послѣ смерти теряютъ способность электризоваться **).

Нервная нить въ $^1/_2$ линіи въ діаметрѣ содержитъ отъ 16 до

---

*) См. описаніе обмѣна веществъ въ организмѣ, гл. 196 т. II.

**) См. описаніе электрическихъ токовъ въ живомъ организмѣ. Гл. 108, т. I.

100,000 лежащихъ одна подлѣ другой трубочекъ. Такъ, напр., 31 пара нервныхъ пучковъ, выходящихъ изъ спиннаго мозга, содержитъ въ себѣ не менѣе 4,320,000 отдѣльныхъ нервныхъ нитей, изъ которыхъ одна половина чувствительныхъ, а другая половина двигательныхъ нервовъ. Они соединяютъ столько-же точекъ тѣла съ мозгомъ. Каждый пучокъ покрытъ жилистымъ покровомъ, въ которомъ, однако, всѣ нити, какъ въ телеграфномъ канатѣ, проходятъ другъ подлѣ друга, какъ изолированные проводники, пока не разойдутся, чтобъ достичь мѣста своего назначенія.

Какъ каждое движеніе мускуловъ частію сжигаетъ или истрачиваетъ составныя части ихъ, отчего происходитъ усталость, болѣе быстрый оборотъ и возобновленіе матеріи, такъ и электрическіе элементы сгараютъ и нейтрализуются отъ возбужденія. Этимъ постепенно уменьшается ихъ раздражимость и проводимость. Чѣмъ сильнѣе возбужденіе и чѣмъ долѣе оно длится, тѣмъ сильнѣе слѣдующія за тѣмъ ослабленіе и усталость *).

Умѣренный покой успокоиваетъ возбужденные нервы; если же покой продолжается слишкомъ долго, то онъ производитъ ослабляющее и парализующее вліяніе на проводимость **) Поэтому, нервная дѣятельность можетъ ослабѣвать и даже совершенно гибнуть какъ отъ излишняго напряженія, такъ и отъ слишкомъ продолжительнаго покоя. Если перерѣзать нервъ, то часть его, отдѣленная отъ мозга, теряетъ, на шестой день, вслѣдствіе своего бездѣйствія, электрическую способность возбуждаться, и составныя части ея химически разлагаются.

Въ человѣческой нервной системѣ различаютъ три главныхъ части: головной мозгъ, спинной мозгъ и кишечные нервы (система ганглій). Эти отдѣльныя вѣтви называются также, по свойственнымъ имъ отправленіямъ, чувствительными, двигательными, питательными и мыслительными нервами.

Головной мозгъ содержитъ въ себѣ центральный органъ всей

---

*) Духъ, самъ по себѣ, не устаетъ; только орудіе, посредствомъ котораго проявляется его дѣятельность, требуетъ вещественнаго возобновленія, которое лучше всего и совершается во время сна.

**) Каждая сила тѣла, подобно магниту, тѣмъ болѣе ослабѣваетъ, чѣмъ долѣе бездѣйствуетъ. Слишкомъ долгій сонъ производитъ отупѣніе нервной дѣятельности, надлежащая же дѣятельность содѣйствуетъ вещественному возобновленію и укрѣпленію членовъ.

нервной системы. Онъ служитъ посредникомъ всѣхъ чувствительныхъ ощущеній, мыслительной дѣятельности и всѣхъ совершаемыхъ съ сознаніемъ и волей движеній тѣла. Ни одинъ мускулъ не двигается произвольно, но находится въ-связи съ головнымъ мозгомъ. Если пересѣчь двигательный нервъ, то воля уже не будетъ имѣть власти надъ мускуломъ, съ которымъ нервъ былъ соединенъ, между тѣмъ-какъ ощущеніе парализованнаго мускула можетъ продолжаться, пока чувствительный нервъ его не поврежденъ. Если, напротивъ, будетъ прервано сцѣпленіе волоконъ ощущающаго нерва съ зрительнымъ бугромъ головнаго мозга, то возбужденіе отрѣзаннаго куска уже не можетъ производить ощущенія. Слишкомъ долгій сонъ производитъ отупѣніе нервной дѣятельности, такъ-какъ надлежащая дѣятельность содѣйствуетъ вещественному возобновленію и укрѣпленію членовъ, которая производитъ ощущеніе или движеніе внѣшнихъ членовъ тѣла, непрерывно и изолированно простираясь отъ средняго мозга до того мѣста, на которое должно быть направлено возбудительное вліяніе мозга. Осязательные сосочки всей верхней кожи тѣла имѣютъ такое-же значеніе для нервовъ ощущенія, какое сѣтчатая оболочка глаза для зрительнаго нерва и нервныя ткани для слуховаго нерва.

Вслѣдствіе нѣжности и чрезвычайной важности для организма головнаго мозга, онъ превосходно защищенъ твердыми костями, крѣпкими кожицами, связками и жировыми наслоеніями. Кости черепа, лобная кость, главная задняя кость, обѣ темянныя и височныя кости и, наконецъ, защищающія слуховые органы, обѣ каменистыя кости составляютъ для головнаго мозга прочный футляръ. Кромѣ того онъ охраняется тягучей мозговой тканью (dura mater), нѣжной, прозрачной паутинообразной тканью и обильною кровью—сосудистой (pia mater), которая глубоко проникаетъ въ отдѣльныя части головнаго мозга и такъ хорошо приложена и вложена, что никакой толчекъ и скачекъ тѣла не можетъ вывести головнаго мозга изъ его естественнаго положенія. Между паутинообразной тканью и сосудистой плевой заключается мозговая жидкость, посредствомъ которой святыня всего тѣла, будто мягкой подушкой, со всѣхъ сторонъ предохраняется отъ сотрясеній.

Внѣшняя часть головнаго мозга преимущественно состоитъ изъ сѣроватыхъ нервныхъ клѣточекъ и пронизана многочисленными кровеносными сосудами, потому-что для здоровой дѣятельности мозга необходимы обильное питаніе и быстрый обмѣнъ веществъ. Подъ

сѣрой корой лежитъ бѣлое, мозговое волокнистое вещество, съ меньшимъ количествомъ кровяныхъ сосудовъ, которое состоитъ изъ сплетенія нѣжныхъ волоконъ, окруженныхъ безчисленнымъ множествомъ и чрезвычайно тонкихъ клѣточекъ отъ $^{9}/_{1000}$ до $^{27}/_{1000}$ линіи въ діаметрѣ. Внутренность ихъ наполнена свѣтлыми блестящими капельками.

Человѣческій головной мозгъ, только на седьмомъ году жизни дѣтей, въ общей сложности, достигаетъ той степени развитія, при которой онъ въ-состояніи безъ вреда выносить продолжительныя умственныя впечатлѣнія.

Вся масса головнаго мозга дѣлится на три главныя части: большой мозгъ, малый мозгъ и средній, или продолговатый, головной мозгъ.

Большой головной мозгъ, который преимущественно служитъ органомъ мыслительной дѣятельности, занимаетъ всю верхнюю и переднюю части черепнаго свода и въ длину раздѣляется, глубокой впадиной, на двѣ совершенно симметрическихъ половины. Въ каждой изъ этихъ половинъ различаютъ переднюю, среднюю и заднюю лопасти, которыя разчленяются на многочисленныя извилины и борозды. На днѣ впадины, раздѣляющей оба полушарія большаго головнаго мозга, находится бѣлое, поперечно лежащее, соединеніе, называемое corpus callosum, съ одной передней и одной задней мозговой веревкой ff (см. табл. XXIV, изобр. 14). Подъ сводомъ моста находится перегородка двухъ боковыхъ мозговыхъ полостей F, въ задней части которыхъ находится мозговой отростокъ называемый Аммоновъ рогъ (Ammonshorn), а въ передней такъ-называемый полосоватый холмъ (Streifenhügel) при *l*, сѣроватый, исполосованный отростокъ ткани (corpus striatum). По обѣимъ сторонамъ этого отростка выступаютъ бугорки обоихъ зрительныхъ нервовъ, *n*, которые окружаютъ мозговую железу *i*, маленькое образованіе въ серединѣ мозга, которое обыкновенно содержитъ мелкія зернышки фосфорнокислой извести. Подъ мозговой железой, которую прежде принимали за сѣдалище души, находится такъ-называемое четырехолміе *h*. Внутри головнаго мозга различаютъ упомянутыя уже четыре маленькія полости: правую, лѣвую, третью и четвертую мозговыя полости, которыя наполнены водяными парами и посредствомъ канала находятся въ-связи съ спиннымъ мозгомъ.

Замѣчательно, что тѣ именно части головнаго мозга, которыя способствуютъ соединенію чувственныхъ впечатлѣній, какъ-то: дѣятель-

ности ощущенія, мышленія и желанія, сами совершенно нечувствительны. Безъ ощущенія боли можно вырѣзать слои сѣрой массы изъ полушарій большаго мозга. Точно также поверхность мозговой железы, границы третьей и четвертой мозговыхъ впадинъ, мостикъ, сводъ его, большая часть полосатаго и зрительнаго бугорка и др. не представляютъ и слѣда ощущенія боли, между-тѣмъ-какъ внутреннія части зрительныхъ бугорковъ и бѣлая мозговая масса бедра большаго и малаго мозга принадлежатъ къ самымъ чувствительнымъ частямъ всей нервной системы *).

Малый головной мозгъ d, который способствуетъ безсознательнымъ движеніямъ органовъ тѣла, напр., движеніямъ кишечнаго канала, лежитъ на днѣ главной затылочной кости. Мозжечковымъ наметомъ, составляющимъ выдающуюся часть твердой оболочки головнаго мозга, онъ отдѣляется отъ большаго мозга и сверху покрытъ задними лопастями большаго мозга *c*. Этотъ малый мозгъ болѣе прочнаго сложенія и имѣетъ, на всей своей поверхности, параллельныя поперечныя борозды. Если разрѣзать малый мозгъ въ длину на двѣ половины, то бѣлое мозговое вещество образуетъ, на срѣзанной поверхности, древообразную фигуру, такъ-называемое древо жизни *g*. Какъ и большой мозгъ, онъ состоитъ изъ двухъ половинъ, которыя сдерживаются мозговымъ швомъ и червеобразнымъ продолженіемъ. Полость, въ которой покоится малый мозгъ, посредствомъ хода, называемаго водопроводомъ, находится въ-связи съ средней мозговой полостью.

Средній головной мозгъ или продолговатый мозгъ *m* образуется изъ двухъ бедръ большаго и двухъ бедръ малаго мозга, изъ которыхъ первыя выходятъ изъ переднихъ и среднихъ лопастей большихъ мозговыхъ половинъ, а послѣднія изъ ствола жизненнаго дерева. Отъ большаго мозга онъ отдѣляется мостикомъ, состоящимъ изъ пучка поперечно идущихъ мозговыхъ волоконъ. Продольная бороздка, въ срединѣ, и другая, по обѣимъ сторонамъ, дѣлитъ его на четыре отдѣленія.

Въ каждой боковой бороздкѣ есть маленькое возвышеніе, называемое оливковымъ тѣльцемъ. Между боковыми и среднею бороздками два пирамидальныхъ вздутія.

Средній мозгъ образуетъ начало спиннаго мозга и отличается отъ

*) Это открытіе разъясняетъ Валентинъ въ весьма интересныхъ опытахъ. См. его физіологію, стр. 774.

него только тѣмъ, что лежитъ въ полости черепа, тогда-какъ спинной мозгъ заключенъ въ позвоночномъ хребтѣ.

Новѣйшія изслѣдованія указали на равномѣрныя отношенія между всѣми отдѣленіями головнаго мозга, какъ относительно ихъ величины и вѣса, такъ и относительно химическаго состава ихъ, — и въ этомъ выказывается высшее совершенство и цѣлесообразность его устройства *). Симметрическое устройство и существованіе двухъ соотвѣтствующихъ мозговыхъ половинъ приводятъ къ тому, что дѣятельность души существенно нисколько не нарушается, когда одна сторона мозга подвергается поврежденію и частію даже бываетъ разрушена.

Черезъ 12 отверстій на днѣ черепной полости выходятъ изъ головнаго мозга 12 паръ нервовъ, которые состоятъ изъ 1,200,000 отдѣльныхъ нервныхъ трубочекъ, чтобъ развѣтвляться во всѣхъ частяхъ головы, лица и шеи и чтобы способствовать чувственнымъ отправленіямъ зрѣнія, слуха, обонянія, вкуса и осязанія, а также выраженіямъ лица и движеніямъ головы.

Главную вѣтвь всей нервной системы составляетъ спинной мозгъ, который отъ головнаго мозга спускается, черезъ затылочное отверстіе, въ позвоночный столбъ. Онъ состоитъ изъ толстаго, плоско-закругленнаго, нервнаго ствола, который, какъ и головной мозгъ, защищается тремя кожистыми оболочками и, однимъ переднимъ и другимъ заднимъ надрѣзами, дѣлится на правую и лѣвую половины. Каждая изъ этихъ двухъ половинъ, въ свою очередь, дѣлится, менѣе глубокими надрѣзами, на три пучка нервовъ.

Сѣрое и бѣлое вещество такъ распредѣлены въ спинномъ мозгу, что бѣлое вещество, состоящее изъ горизонтальныхъ продольныхъ волоконъ, распространяется по внѣшней части трехъ боковыхъ пучковъ, тогда-какъ сѣрое, состоящее изъ волоконъ и клѣточекъ, образуетъ ядро спиннаго мозга. Въ срединѣ этого ядра, у взрослаго человѣка, проходитъ каналъ спиннаго хребта, соединеннаго съ четвертой полостью головнаго мозга.

Назначеніе спиннаго мозга состоитъ въ томъ, чтобы осуществлять непроизвольныя жизненныя отправленія: кровообращеніе, пищевареніе, выдѣленіе желудочнаго сока, желчи, сѣмени, а также ды-

---

*) См. Dr. Hagen, die Proportionen des menschlichen Gehirn's und der «goldene Schnitt», in seiner Anwendung auf Kopf-und Hirnbau. Leipzig 1857.

ханіе и пр., и сверхъ-того доставлять возможность мозгу быть проводникомъ ощущенія и произвольнаго движенія.

На каждой сторонѣ спиннаго мозга, между передними и задними боковыми пучками, черезъ отверстія позвоночнаго столба, въ-видѣ лучей, выступаетъ 31 нервная вѣтвь, изъ которыхъ каждая распадается на переднюю и заднюю вѣтвь, чтобъ распространиться въ туловищѣ и членахъ. Нервы спиннаго мозга называются, по мѣсту, въ которомъ они выходятъ изъ спиннаго мозга: шейными, спинными, бедряными, крестцовыми и вихрецовыми нервами. Переднія вѣтви состоятъ преимущественно изъ двигательныхъ волоконъ; заднія, которыя нѣсколько толще, состоятъ изъ волоконъ ощущенія. Первыя служатъ проводниками дѣйствій воли души изъ головнаго мозга къ мускуламъ, а вторыя — проводниками чувственныхъ впечатлѣній отъ осязательныхъ нервовъ поверхности нашего тѣла къ мозгу. Если перерѣзать задній корешекъ пучка становой кости и оставить передній цѣлымъ, то въ тѣхъ частяхъ тѣла, которыя соединяются этимъ пучкомъ съ головнымъ мозгомъ, прекратится ощущеніе, между-тѣмъ-какъ дѣятельность мускуловъ не будетъ нарушена. Если же перерѣзать только передніе корешки, то произойдетъ только параличъ соотвѣтственныхъ мускуловъ, тогда-какъ ощущеніе останется въ полной силѣ.

Нервы ощущенія и движенія, по выходѣ своемъ изъ спиннаго мозга, скоро, однако, соединяются въ общее сплетеніе и направляются черезъ сѣть нервовъ внутренностей, чтобъ выполнить свое назначеніе по всѣмъ направленіямъ тѣла.

Между различными нервами ощущенія и движенія часто въ спинномъ мозгу, въ головномъ мозгу, или въ нервныхъ узлахъ, происходитъ механическое рефлективное движеніе, такъ-что затѣмъ въ слѣдствіе отдѣльныхъ возбужденій нервовъ ощущенія, происходитъ возбужденіе соотвѣтственныхъ нервовъ движенія и непроизвольное движеніе мускуловъ *). Если, напр., спящій или оглушенный человѣкъ дѣлаетъ такія движенія, которыя можетъ дѣлать только при полномъ сознаніи, какъ, напр., избѣгаетъ сильныхъ возбужденій, дѣлаетъ движенія при ощущеніи боли, подвергается рвотѣ отъ отвратительныхъ впеча-

*) Подобное явленіе представляется намъ при возбужденіи электрическаго тока посредствомъ индукціи, при простомъ приближеніи дѣятельнаго проводника къ другому (см. гл. 103, т. I).

тлѣній, кашлю, расширенію или съуженію зрачка, сердцебіенію и пр., то эти движенія происходятъ вслѣдствіе переноса возбужденія нерва ощущенія на соотвѣтствующій нервъ движенія въ спинномъ мозгу.

Душа можетъ пользоваться болѣе, чѣмъ однимъ путемъ, при передачѣ своихъ повелѣній опредѣленному мускулу, точно также, какъ телеграфистъ, въ случаѣ порчи ближайшей соединительной линіи, можетъ, посредствомъ сѣти линій съ нѣсколькими проводниками, отправить депешу по разнымъ путямъ въ одно и то-же мѣсто.

Что касается того, какимъ образомъ душа можетъ одновременно, или въ разное время, произвольно приводить въ движеніе тотъ или другой членъ, напр., мизинецъ, или средній палецъ лѣвой руки и пр., не-смотря на то, что она не имѣетъ понятія о дѣйствіи и расположеніи двигательныхъ нервовъ, то это такая неразгаданная загадка, какъ и то, какъ она можетъ превращать возбужденія нервовъ въ представленія, мысли, понятія и заключенія и сохранять въ памяти милліоны впечатлѣній. Чѣмъ глубже и основательнѣе наши изслѣдованія, тѣмъ болѣе изумляетъ насъ и дѣлается для насъ непостижимѣе та безпредѣльная мудрость Творца, которая такими невидимыми средствами осуществляетъ такую связь между духовнымъ и тѣлеснымъ міромъ.

Восемь паръ шейныхъ нервовъ распространяются отъ стороны шейнаго позвонка къ затылку, къ задней части головы, къ внѣшнимъ частямъ ушей, въ плечахъ и рукахъ. Переднія вѣтви четырехъ верхнихъ шейныхъ нервовъ сначала соединяются и образуютъ шейную ткань, четыре нижнихъ образуютъ ручную ткань, которая спускается въ плечныя полости и отсюда, защищаемая ручною костью, снабжаетъ необходимыми нервами руки и кисти до оконечностей пальцевъ.

Двѣнадцать паръ грудныхъ нервовъ, задними концами своими, направляются къ спинѣ, между-тѣмъ-какъ ихъ переднія вѣтви между ребрами оживляютъ органы груди и соединяютъ ихъ съ головнымъ мозгомъ.

Пять паръ нервовъ поясничнаго позвонка направляютъ заднія вѣтви свои къ спинѣ, переднія же въ бедряную ткань, которая передаетъ нѣсколько нервовъ желудку,—затѣмъ переходитъ въ бедряные нервы и сильно развѣтвляется въ ногахъ.

Изъ пяти крестцовыхъ нервовъ, заднія вѣтви проходятъ къ сосуду, а переднія въ тазъ, гдѣ онѣ образуютъ ткань половыхъ органовъ,

бедряную, кишечную ткани и др., по задней поверхности верхняго бедра, черезъ подколѣнки, къ нижнему бедру и до ногъ.

Вихрецовый нервъ, который выходитъ чрезъ самое нижнее отверстіе спиннаго хребта, образуетъ, съ своими переднею и заднею вѣтвями, конечную ткань спиннаго хребта.

Болѣзни спиннаго и головнаго мозга, вслѣдствіе очень тонкихъ развѣтвленій ихъ многочисленныхъ волоконъ, распознаются и излечиваются съ большей трудностью, чѣмъ всѣ остальныя болѣзни. Онѣ обыкновенно порождаются частію сотрясеніями и поврежденіями позвоночнаго столба, но преимущественно неумѣренностью, неправильнымъ образомъ жизни и развратомъ.

Запутанная ткань желудочныхъ нервовъ (система ганглій или симпатическая система) отличается отъ головнаго и спиннаго мозга тѣмъ, что она распространяется не въ-видѣ дерева и лучей, а въ-видѣ сѣти и находится въ-связи съ цѣлымъ рядомъ нервныхъ узловъ (ганглій), которые, въ-видѣ двойной жемчужной нитки изъ 24 узловъ, справа и слѣва плотно прилегаютъ къ передней поверхности спиннаго хребта. У каждой задней вѣтви нервовъ становой кости находится еще узелъ нервныхъ клѣточекъ (Spinalganglien), который находится въ-связи съ желудочными нервами.

Отдѣльные отдѣлы узловой цѣпи называются, по ихъ положенію, головными, шейными, грудными, желудочными и тазовыми узлами. Сѣти, выходящія изъ этихъ тканей, окружаютъ всѣ сосуды грудной и желудочной полостей и находятся въ тѣсной связи какъ между собою, такъ и съ головнымъ и спиннымъ мозгомъ.

Въ брюшной полости, за желудкомъ, распространяется, вокругъ большой артеріи внутренностей, солнечная ткань, которая нѣкоторыми изслѣдователями признается за органъ настроенія духа, симпатіи и внутренняго чувства ясновидцевъ и лунатиковъ.

Желудочные нервы проявляютъ состояніе души тѣмъ, что, сжиманіемъ или ослабленіемъ мускульной системы, производятъ сжатіе или расширеніе тончайшихъ кровеносныхъ сосудовъ, чрезъ что производится краснота или блѣдность лица, выражающая состояніе духа.

Назначеніе ткани желудочныхъ нервовъ состоитъ и въ томъ, чтобъ возбуждать органы дыханія, пищеваренія, питанія и выдѣленія и чтобъ поддерживать правильность химическаго процесса обмѣна веществъ. Тончайшія вѣтви волосныхъ сосудовъ, артерій, всѣ стволы системы кровеносныхъ и лимфатическихъ сосудовъ и всѣ осязательные сосочки

кожи, съ этою цѣлію, сопровождаются бѣлыми нитями этой нервной ткани и проникаются чрезвычайно тонкими микроскопическими нитями ея.

Каждая нервная вѣтвь имѣетъ свое особое назначеніе; она приспособлена къ той средѣ, которая должна дѣйствовать на нее. Такъ, обонятельный нервъ приспособленъ къ свойствамъ газовъ, которые долженъ обонять, нервъ вкуса къ химическому дѣйствію веществъ, прикасающихся къ языку, слуховый нервъ къ звуковымъ волнамъ воздуха, осязательный—къ свойствамъ теплоты и холода, а зрительный къ колебаніямъ эѳира.

Однако, нельзя съ-точностью разчленить всю нервную систему въ головномъ и спинномъ мозгу и въ гангліевой ткани, потому-что различныя вѣтви нервной системы дополняютъ и заступаютъ мѣсто другъ друга и частію даже замѣняютъ другъ друга. На изумительномъ разнообразіи членовъ вездѣ, однакожъ, лежитъ печать единосущности всего организма и величественной мудрости и благости Творца.

222. Степени развитія человѣческой души.

Изъ прозябающаго сѣмени развивается зародышъ, изъ зародыша корень и стволъ растенія, изъ ствола — вѣтви, изъ нихъ почки, листья, цвѣты и плоды.

Этотъ законъ постепеннаго развѣтвленія и развитія общей жизни проникаетъ въ-особенности всѣ звенья тѣлеснаго и духовнаго міра.

Что развивается, то въ-сущности уже существуетъ. Развитіе создаетъ не существо, а только форму его. Духъ человѣка имѣетъ участіе въ вѣчномъ бытіи Божества *). Онъ получилъ начало отъ Бога и сознательно долженъ стремиться къ Нему.

Какъ при восходѣ земнаго солнца, постепенно образуются изъ темной ночи разсвѣтъ, потомъ заря и, наконецъ, свѣтлый день, такъ и солнечный восходъ вѣчной любви, въ твореніи человѣческой души, путемъ различныхъ ступеней разсвѣта, ведетъ изъ духовной ночи до полнаго свѣта богоподобной, личной жизни.

Во всемъ развитіи природы, жизнь недѣлимаго составляетъ ясно-отпечатлѣнную цѣль творенія; но вѣтви живутъ только тогда, когда

---

*) Духъ человѣка никогда не былъ и никогда ничѣмъ не можетъ быть уничтоженъ; онъ истекаетъ изъ вѣчности, стремится къ ней и проникнутъ ею.

есть стволъ, стволъ же исходитъ изъ вѣчной причины жизни, которая заключаетъ жизнь въ самой себѣ и не зависитъ ни отъ чего высшаго. Развитіе живаго организма всегда совершается отъ центра къ окружности и подвигается, не скачками и съ перерывами, а постепенно и непрерывно, отъ общаго къ единичной жизни, при чемъ единичная жизнь пребываетъ въ постоянномъ необходимомъ единеніи съ вѣчнымъ, общимъ корнемъ жизни.

Какъ человѣческое художественное произведеніе, съ одной стороны, обусловливается идеею художника, а съ другой — его средствами къ осуществленію идеи, такъ и при развитіи каждаго жизненнаго организма различаютъ два основныхъ условія: душу и тѣло. Первая — мысль Творца, осуществляющаяся въ земномъ обмѣнѣ веществъ, второе — образъ притекающихъ и выдѣляющихся питательныхъ веществъ, который обусловливается возбужденіемъ извнѣ и сопротивленіемъ извнутри *).

Чтобъ добыть опредѣленныя точки въ постоянномъ ходѣ развитія человѣческой души, различаютъ семь жизненныхъ періодовъ: жизнь оплодотворенной зародышевой клѣточки, развитіе плода, новорожденнаго ребенка, подросшаго ребенка, юноши, мужчины и старца**).

Какъ дыханіе вѣчной любви, какъ вѣтвь высшаго жизненнаго организма, человѣкъ начинаетъ свою жизнь безсознательно, но, въ тоже время, заключаетъ въ себѣ свойственный ему жизненный зародышъ. Изъ невидимой, едва замѣтной вооруженному глазу, точки, въ утробѣ матери, развивается шарикъ, который окруженъ слоемъ жидкаго образовательнаго вещества и нѣжнымъ пузырькомъ. Это — зародышевая клѣточка будущаго тѣла. Способность ея развиваться обусловливается внѣшнимъ жизненнымъ возбужденіемъ воплощаться въ окружающей средѣ и принимать образъ согласно жизненной цѣли.

Съ момента оплодотворенія начинается въ этомъ зародышѣ обмѣнъ веществъ, ростъ, расчлененіе и видоизмѣненіе его образа. Ядрышко клѣточки приводитъ жидкость въ движеніе. Новыя пита-

---

*) Оплодотвореніе жизненнаго зародыша—первое рѣшительное жизненное возбужденіе извнѣ, которое причиняетъ саморазвитіе недѣлимаго въ-видѣ противодѣйствія.

**) Эти степени можно назвать, по преобладающимъ жизненнымъ отправленіямъ души: anima vegetativa, reproductiva, sensitiva, receptiva, reflectiva, cogitativa и anima humana divina.

тельныя вещества проникаютъ изъ материнской крови, черезъ тонкія поры клѣточной оболочки; атомы азота, углерода, кислорода, сѣры, фосфора, извести и др., какъ строительный матеріалъ будущаго зданія проникаютъ черезъ стѣну клѣточки, чтобы здѣсь снова выдѣлиться, послѣ того, какъ будутъ соединены по плану зданія и совершатъ свое назначеніе.

Оплодотворенная зародышевая точка обращается въ пузырекъ, послѣдній въ клѣточку съ ядромъ, жидкостью и оболочкой, за-тѣмъ клѣточка, превращается въ животное яйцо съ желткомъ и бѣлкомъ, а желтокъ, чрезъ дѣленіе и постоянное обновленіе своихъ веществъ, развивается въ основаніе имѣющаго быть тѣлеснаго плода. Эту жизненную дѣятельность, которая, подобно художественной идеѣ въ умѣ художника, стремится къ самостоятельному выраженію и воплощенію, которая притягиваетъ, отталкиваетъ, распредѣляетъ частицы питательной жидкости, управляетъ ими и снова выдѣляетъ ихъ соотвѣтственно плану и цѣли будущаго существа, чтобъ представить единую организацію тѣлеснаго плода, — эту жизненную дѣятельность, эту созидающую сущность мы называемъ *душой* зародышной клѣточки.

Развитіе этой, цѣлесообразно созидающей, жизненной дѣятельности столь-же рѣшительно противится всякому механическому способу объясненія, какъ и проявленіе идеи въ художественномъ произведеніи. Вещества первичной клѣточки, во всякомъ случаѣ, подчинены естественнымъ физическимъ и химическимъ законамъ; но располагаются они по особенному строительному плану. Камни этого зданія постоянно остаются подвласными закону тяжести; но выборъ, обтёска, поднятіе, вопреки закону тяжести, и кладка ихъ производятся по плану строителя. Духъ строителя не скрывается въ этихъ камняхъ, но управляетъ ими; идея этого художественнаго произведенія уже до проявленія ея существуетъ въ земномъ веществѣ. Жизненное начало зародышевой клѣточки должно быть дѣятельнымъ прежде, чѣмъ разчлененіе атомовъ успѣетъ вступить въ свѣтъ, въ-видѣ единичнаго организма.

Первичная клѣточка плода человѣческаго тѣла матеріально не можетъ быть отличена отъ зародышевой клѣточки лягушечьяго яйца (см. таб. XXI); но, не-смотря на это, она производитъ органы духовной жизни и особенности человѣческаго тѣла, которыя не встрѣчаются ни у одного животнаго. То, чѣмъ человѣкъ отличается отъ животнаго, заключается не въ физическихъ свойствахъ строитель-

ныхъ веществъ, а въ производящей идеѣ, распредѣляющей вещества. Эта божественная мысль—первый разсвѣтный лучъ восходящаго свѣта человѣческой личности.

Уже на этой первой, безсознательной, ступени жизни, душа, какъ недѣлимое, воспринимаетъ впечатлѣнія отъ своихъ родителей, которые тоже опредѣляютъ собою ея образовательную дѣятельность, въ-особенности проявляющуюся на высшихъ ступеняхъ развитія. Этимъ объясняется, почему нѣкоторыя добрыя или худыя наклонности родителей переходятъ къ дѣтямъ и внукамъ.

Единичность души созидается ранѣе раздѣльности членовъ плода въ утробѣ матери. Жизненный инстинктъ души производитъ органы, въ которыхъ она будетъ нуждаться на будущихъ ступеняхъ жизни, еще до времени пользованія ими. Творческая дѣятельность переходитъ отъ общаго къ частному. Какъ художникъ начинаетъ съ контура картины и потомъ постепенно выполняетъ отдѣльныя части, такъ и всѣ органы тѣлеснаго плода сначала являются въ-видѣ контура, или общаго очерка, а потомъ уже развиваются сообразно съ своею цѣлью и своимъ назначеніемъ. Отдѣльные органы не создаются съ неизмѣнными формами и отношеніями, но проходятъ цѣлый рядъ послѣдовательныхъ ступеней, прежде, чѣмъ достигнуть своего прямаго назначенія. Сердце, напр., сначала образуется въ-видѣ простаго мѣшка, который постепенно развивается до чудесной сосудистой системы съ клапанами и камерами, чѣмъ и должно оно быть для правильнаго обращенія крови. Головной мозгъ образуется изъ ряда пузырьковъ, изъ которыхъ каждый образуетъ основу группы органовъ. Маточная клѣтка вымираетъ, а ея производныя клѣточки, приближаясь все болѣе и болѣе къ той цѣли, которой мозгъ долженъ служить, заступаютъ ея мѣсто. Какъ—скоро цѣль образованія достигнута, средство, которое, въ тоже время, служило лѣсами строющагося зданія, уничтожается и выдѣляется. Душа же, напротивъ, какъ производящая сущность, остается и возвышатся въ тѣлесномъ плодѣ отъ растительнаго прозябанія до чувствующей жизни.

Еще до существованія нервовъ въ тѣлесномъ плодѣ, душа отвѣчаетъ уже, соотвѣтственнымъ противодѣйствіемъ, на впечатлѣнія и возбужденія, получаемыя ею отъ материнскаго тѣла. Она созидаетъ свои тѣлесные органы, приноравливаясь къ способностямъ и потребностямъ своей будущей жизни: сердце для кровообращенія, легкія для дыханія, желудокъ для пріема и переваренія пищи, глаза, уши,

руки, ноги и мускулы — соотвѣтственно цѣли каждаго изъ нихъ. Для каждой жизненной потребности и для каждаго члена организма она создаетъ особую вѣтвь нервной системы. Душа животнаго, не имѣющая ни способности къ извѣстнымъ родамъ дѣятельности, ни потребности въ нихъ, не производитъ для нихъ и тѣлесныхъ органовъ. Организація головнаго мозга, напр., въ животномъ далеко отстаетъ отъ организаціи человѣческаго мозга (см. таб. XXVI).

Такъ-какъ человѣческое тѣло беретъ свое начало изъ недѣлимой точки, въ которой, на различныхъ ступеняхъ развитія, соединены всѣ органы его, какъ въ своемъ жизненномъ корнѣ, то ясно, что сущность души не сложный, дѣлимый и занимающій мѣсто предметъ, но единичная идея Творца, дѣятельность которой проявляется въ различныхъ направленіяхъ. Созидающая причина жизни лежитъ не во множественности земныхъ вещественныхъ частицъ, которыя постоянно притекаютъ и утекаютъ,—но въ творческомъ всемогуществѣ, мудрости и любви, къ услугамъ которыхъ всегда, какъ сподручные слуги, готовы всѣ физическія и химическія силы матеріи. Дробность внутренняго разчлененія, высшая цѣлесообразность въ составѣ и строеніи мускуловъ, костей и нервовъ, математическая точность, съ которой дѣйствуетъ глазъ по законамъ свѣта, ухо — по свойствамъ атмосферы,—что такое всѣ эти явленія, какъ не проявленія высшей мудрости творческой мысли въ безсознательномъ веществѣ.

Собственная жизнь души не можетъ одновременно сильно выказывать себя въ различныхъ направленіяхъ. Пока дѣятельность тѣлостроенія непрерывно поглощаетъ все чувство души, до тѣхъ поръ тѣлесный плодъ не можетъ предаваться высшей дѣятельности сознательнаго мышленія и хотѣнія; душа, въ это время, живетъ сонною жизнью.

Рожденіе ребенка первый шагъ къ пробужденію. Впечатлѣнія внѣшняго міра сообщаются не посредствомъ материнскаго тѣла, но непосредственно дѣйствуютъ на чувства ребенка. Юный гражданинъ земли видитъ свѣтъ міра. Врывающіяся, въ нѣкоторой степени, даже болѣзненныя чувственныя раздраженія свѣта, холода и теплоты, соприкосновенія съ совершенно новой средой, начало дыханія и принятіе пищи совершенно новымъ способомъ, — всѣ эти сильныя впечатлѣнія вызываютъ самостоятельныя противодѣйствія со-стороны груднаго младенца. Ощущенія чувственнаго раздраженія, голода и боли пробуждаютъ инстинктъ жизни и опредѣляютъ его направленіе на удовлетвореніе соотвѣтственныхъ потребностей.

Грудной младенецъ кричитъ, двигаетъ своими членами, ищетъ материнской груди и сосетъ, когда находитъ ее. Каждое чувственное ощущеніе оставляетъ впечатлѣніе въ его памяти и опредѣляетъ расположеніе духа. Душа объединяетъ всѣ ощущенія въ одно общее чувство и, смотря-по-тому, соотвѣтствуетъ или противорѣчитъ оно естественной потребности, пробуждаетъ желаніе пріятнаго и отклоненіе непріятнаго.

Чувственныя впечатлѣнія будятъ жизнь представленій. Представленія, впрочемъ, еще тѣсно связаны съ ихъ предметомъ; сумма ихъ составляетъ чувственное сознаніе міра.

Преобладающая потребность груднаго младенца—сонъ, признакъ того, что преимущественно еще занимаютъ жизнь души вещественное обновленіе и внутренняя достройка тѣла. Новообразованіе затраченныхъ составныхъ частей тѣла продолжается впродолженіе всей земной жизни; поэтому понятно, что душа должна періодически ниспадать до первой, безсознательной ступени жизни. Во время сна, вслѣдствіе возобновленія вещества, необходимаго для организма (что совершается преимущественно во время сна) всѣ члены тѣла снова укрѣпляются. Человѣкъ, котораго совершенно лишили бы сна, этого условія возобновленія тѣла, долженъ былъ бы въ короткое время лишиться жизни *).

Съ развитіемъ языка начинается жизненная ступень дѣтства, когда душа постепенно научается отдѣлять свое личное *я* отъ всего, что *не я*. Языкъ—превосходнѣйшее изъ средствъ, данныхъ Творцомъ человѣку,

*) Чѣмъ болѣе преобладаетъ строительная дѣятельность души, тѣмъ болѣе чувствуемъ мы потребность сна. Усталость и умственная слабость, испытывамая вечеромъ, послѣ трудоваго дня, не что иное, какъ потребность тѣлеснаго обновленія веществъ. Прекращеніе дѣятельности мысли во время сна не убыль и остановка дѣятельности души, но направленіе ея къ ея внутреннему центру, съ цѣлію установленія равновѣсія въ обмѣнѣ веществъ тѣла. Какъ преобладающая пищеварительная дѣятельность послѣ сытнаго обѣда ослабляетъ умственную дѣятельность души, такъ и на-оборотъ: усиленная умственная дѣятельность тотчасъ послѣ обѣда разстроиваетъ пищевареніе. Послѣ всякаго пресыщенія, послѣ всякаго упоенія, въ каждой болѣзни, послѣ каждаго лихорадочнаго припадка, бываетъ ослабленіе мыслительной дѣятельности, — доказательство, что созидающая дѣятельность души проимущественно занимаетъ дѣломъ свою силу. Какъ слишкомъ продолжительный, такъ и слишкомъ короткій сонъ вреденъ для жизни души. Первый низводитъ человѣка на степень преимущественно растительной жизни, второй разрушаетъ средство къ естественному развитію.

чтобъ соединять въ общіе образы, сравнивать и различать всѣ ощущенія, воззрѣнія, чувства, представленія, потребности и стремленія, а также и для того, чтобъ дѣлать ихъ цѣнными для мышленія и болѣе удерживаемыми памятью. Мышленіе, хотѣніе и ощущенія, которыя, посредствомъ языка, какъ вычисленія посредствомъ цифръ и фигуръ, принимаютъ осязательный видъ, доставляютъ душѣ постоянное содержаніе жизни. Она постепенно просыпается къ самосознанію, дѣлается *я*, личнымъ, живымъ существомъ. Ощущеніе становится чувствомъ собственнаго достоинства, жизненный инстинктъ волею, которая, смотря—по внутреннимъ потребностямъ своего существа, сознательно ставитъ себѣ цѣли и сама принимаетъ рѣшенія. Это уже значительный шагъ впередъ въ жизни души, шагъ, съ котораго собственно и начинается ступень человѣчности, способной къ безграничному совершенствованію. Дѣтскій возрастъ — тоже, что жизнь цвѣтка въ почкѣ. Главныя направленія душевной жизни: познаніе, мышленіе, хотѣніе, ощущеніе и др., всѣ находятся на-лицо, но только въ неразвитомъ состояніи. Познаніе ограничивается чувственными явленіями; мышленіе дитяти еще не что иное, какъ только поверхностное сравненіе и различеніе бросающихся въ глаза признаковъ, а часто и смѣшеніе кажущагося съ дѣйствительнымъ. Хотѣніе преимущественно опредѣляется минутнымъ чувственнымъ впечатлѣніемъ, преимущественно направлено на ѣду и пріобрѣтеніе; оно очень непостоянно и измѣнчиво, — хотя, у слабыхъ и податливыхъ родителей, прихотливо, упорно и непослушно.

Душа дитяти, прежде всего, проявляется въ-видѣ потребности знанія и дѣятельности. Потребность слышать и видѣть что-либо новое, потребность отвѣдать, испытать, мало-по-малу возбуждаетъ чувства къ самому напряженному вниманію ко всему, что происходитъ вокругъ. Чувства дитяти—это настежъ открытыя ворота души для всѣхъ добрыхъ и дурныхъ впечатлѣній. Только не слишкомъ извѣстнаго, не одного и того-же, но всегда новаго, чудеснаго, невиданнаго, страннаго жаждетъ дѣтскій умъ. Нѣтъ ничего столь мелкаго и ничтожнаго, что не приковало бы къ себѣ всего вниманія дитяти, пока оно кажется ему новымъ и удивительнымъ. Кто опишетъ восторгъ ребенка, когда поймаютъ воробья или рыбу, или когда онъ въ первый разъ видитъ медвѣдя, верблюда, съ обезьяной на спинѣ, или когда пляшетъ канатный плясунъ, показываются китайскія тѣни въ камерѣ-обскурѣ, или когда представляется предъ

нимъ кукольная комедія, гдѣ подъ-конецъ смерть, чортъ и арлекинъ дерутся между собою, и дуракъ побѣждаетъ всѣхъ?

Потребность знанія находится въ—связи съ силою воображенія *). Не только небо и видъ облаковъ сулятъ чудеса, но даже за каждымъ лѣсомъ и холмомъ, за каждымъ угломъ дома, въ каждомъ темномъ углѣ скрывается что-то таинственное, неслыханное и невидимое, что возбуждаетъ желаніе развѣдать. Потребность знанія у ребенка все болѣе и болѣе усиливается удовлетвореніемъ. Если мы снисходительно относимся къ образу мыслей ребенка и его потребностямъ, то онъ постоянно проситъ насъ разсказать ему какую-либо исторію, при разсказѣ постоянно прерываетъ вопросами: отчего? какъ? къ чему? и чувствуетъ себя вполнѣ счастливымъ, когда ему разскажутъ, или покажутъ, что-нибудь новое. Кто же не признаетъ въ этой потребности знанія ребенка зародышъ высокаго назначенія человѣческаго духа стремиться къ познанію правды, къ свѣту, исходящему отъ Бога?

Столь-же замѣчательна въ дѣтской душѣ потребность дѣятельности. Ребенокъ упражняетъ свои силы въ прыганіи, бѣганіи, танцахъ, лазеньи и др.; онъ срываетъ цвѣты, устраиваетъ садикъ, строитъ домикъ, дѣлаетъ изъ глины фигурки, роется въ пескѣ, полощется въ водѣ, пускаетъ мыльные пузыри, въ играхъ любитъ вообще подражаетъ занятіямъ взрослыхъ, причемъ сила воображенія даетъ всевозможнымъ предметамъ какой—угодно образъ, такъ, что маленькіе камушки и блестящіе черепки замѣняютъ у него золотыя монеты богачей, раковина съ крошками хлѣба имѣетъ смыслъ драгоцѣннаго блюда, палочка принимается за лошадь, кусокъ дерева за коляску, камень за

*) Сила воображенія часто замѣняетъ ребенку познаніе достаточной причины. Пробуждающійся духъ всюду спрашиваетъ о причинѣ явленія. Неразвитое дитя часто приходитъ къ такимъ-же страннымъ способамъ объясненія, къ какимъ приходятъ и суевѣры. Когда мнѣ было 4 года, я не могъ себѣ объяснить причины, почему всѣ предметы, находившіеся передъ зеркаломъ, показывались въ немъ за нимъ. Иногда я посматривалъ не находится ли что-нибудь за зеркаломъ и, конечно, ничего не находилъ тамъ. Мнѣ нужно было, однакожъ, получить удовлетворительное объясненіе. Что же было результатомъ моего дѣтскаго размышленія? Я предположилъ существованіе двухъ міровъ, въ которыхъ всѣ предметы и всѣ движенія одинаковы, и что зеркало обладаетъ способностью показывать ту часть другаго міра, которой въ немъ соотвѣтствуетъ комната, въ которой мы находимся. Этотъ примѣръ можетъ служить доказательствомъ разумной потребности дѣтской души знать сущность и причину явленія.

овцу, и вообще за все, что только оказывается нужнымъ для его игры. Всѣ эти и подобные имъ факты служатъ проявленіемъ сильно просыпающейся потребности жить и предназначенія Творцемъ къ чему-то великому въ царствѣ Божіемъ. Поэтому нельзя пренебрегать играми дѣтей. Они естественное средство къ гармоническому пробужденію всѣхъ духовныхъ силъ, къ упражненію ихъ и къ обогащенію памяти сокровищами плодотворныхъ опытовъ жизни, природы и жизни души.

У ребенка все непосредственность, естественная правда, жизненность, искреннее сердечное влеченіе. Между-тѣмъ-какъ у взрослаго человѣка, прошедшаго школу жизни, часто преобладаетъ безконечный запасъ всякаго рода привычекъ и заученныхъ правилъ, холодный механизмъ разума и рѣчи; у неиспорченнаго ребенка всѣ проявленія жизни свѣжи, естественны, прозрачны, какъ свѣтлая вода, только-что почерпнутая изъ источника.

Какъ иногда мѣтки, наглядны и остроумны отвѣты ребенка, когда онъ силится объяснить какой-либо предметъ, названія котораго онъ еще не знаетъ и способы выраженія о которомъ ему еще вовсе неизвѣстны. У него еще нѣтъ готовыхъ, предвзятыхъ мнѣній и утвердившихся воззрѣній, съ-помощью которыхъ онъ могъ бы каждый разъ механически отдѣлываться; напротивъ, онъ всегда совершенно предается предмету, занимающему его.

Духъ ребенка ясенъ, чистосердеченъ, прямъ, веселъ, полонъ жизненной свѣжести, естественъ, безъискусственъ, довѣрчивъ, воспріимчивъ ко всему хорошему, склоненъ къ любви: все это драгоцѣнныя наклонности, которыя, если только онѣ не отравляются и не направляются превратно дурнымъ воспитаніемъ, содержатъ въ себѣ слѣды божественнаго подобія и зародыши человѣческаго достоинства.

Почка развивается въ цвѣтокъ; точно такъ-же и ребенокъ, постепенно выростая, достигаетъ возраста мальчика, потомъ юноши, или дѣвочки, и затѣмъ дѣвицы. Всѣ роды дѣятельности душевной жизни изощряются, углубляются, обогащаются и гармонически соединяются въ-одно. Между дѣтскимъ и юношескимъ возрастомъ выступаетъ такъ-называемый періодъ ребяческихъ шалостей, которыя не что иное, какъ заносчивое проявленіе сознанія своихъ силъ и жажды удовольствій, вмѣстѣ съ легкомысленнымъ стремленіемъ къ необыкновенному и къ приключеніямъ, что̀ иногда сопровождается поверхностнымъ остроуміемъ и злорадностью.

Умственно развитаго юношу можно, со всею справедливостью, упо-

добить прекраснѣйшему, благоухающему цвѣтку. Идеальный міръ Божьяго царства, любовь ко всему честному и благородному, величественное стремленіе къ свободѣ пробиваются въ его умственномъ развитіи. Любопытство ребенка облагороживается въ немъ и обращается въ жажду познанія и въ умственное сочувствіе къ наукѣ. Способность подражанія ребенка проясняется и становится стремленіемъ къ совершенному, къ истинному, доброму и прекрасному; колеблющаяся, неустойчивая воля ребенка укрѣпляется, превращаясь въ стремленіе къ тому, что душѣ кажется самымъ высокимъ и лучшимъ. Воображеніе создаетъ планы будущаго счастія и уже счастливо надеждою на будущее. Пробуждается потребность дружбы и любви. Характеръ принимаетъ опредѣленное направленіе, къ добру, или злу. Духовное самосознаніе также укрѣпляется. У ребенка только конкретное, чувственное самосознаніе. Произнося *я*, онъ ни о чемъ другомъ и не думаетъ, какъ-только объ общемъ чувствѣ своего чувствующаго тѣла. Образованный же юноша можетъ обнимать своимъ мышленіемъ и своей волею все существо свое, всѣ условія своего положенія, свои потребности, степень своего развитія, законы и дѣятельность своей душевной жизни. Чувство собственной личности, самостоятельной жизненной силы даетъ опредѣленное направленіе всему мышленію его, стремленіямъ и всей его дѣятельности. Великолѣпно и благотворно это направленіе, когда душа постоянно находится въ общеніи съ Творцемъ, управляется, ведется и подкрѣпляется духомъ Божіимъ; но гибельны заблужденія и подводные камни, причиняющіе кораблекрушеніе, когда необузданныя страсти затмѣваютъ разумъ, когда идолы матеріи, наслажденія, жажда богатства, власти и честолюбіе дѣлаются главными путеводными звѣздами жизни!

Юноша мужаетъ и слова поэта сбываются:

Страсть сердца пройдетъ,
Любовь остается:
Цвѣтокъ отцвѣтетъ,
Но плодъ разовьется.
Мужъ долженъ потомъ
Въ бой съ жизнью стремиться,
Творить и трудиться;
Онъ долженъ искать,
Хитрить, добывать,
Дерзать состязаться —
За счастьемъ гоняться *).

*) Изъ пѣсни о колоколѣ, Шиллера. Переводъ г. Мина.

Если цвѣтокъ хворалъ, то онъ не дастъ плода, или и дастъ, но только гнилой плодъ; если же онъ не подвергался болѣзни, то и плодъ будетъ превосходный. Тѣло выросло и достигло своей высшей силы. Собрано нѣкоторое количество свѣдѣній; разумъ созрѣлъ; самосознаніе, сознаніе міра и богопознаніе дѣлаются все яснѣе и яснѣе; сила воли окрѣпла, характеръ опредѣлился. Задача человѣка, достигшаго зрѣлаго мужескаго—удовлетворить свое стремленіе къ дѣятельности, установить равновѣсіе духовныхъ и тѣлесныхъ силъ и гармонію внѣшней и внутренней жизни. Начинается серьезная борьба съ жизнью, сопряженная съ множествомъ затрудненій; необходимо употребить въ дѣло собранныя свѣдѣнія и осуществить юношескіе идеалы; должна быть одержана побѣда человѣческаго достоинства надъ низкими вожделѣніями...

На ступени юношества, человѣкъ еще связанъ съ тѣмъ семействомъ, изъ котораго онъ вышелъ. Становясь мужемъ, онъ покидаетъ родительскій домъ, чтобъ добиться самостоятельности и осуществить идеалъ дружбы, основаніемъ собственной семьи и собственнаго хозяйства. Забота о своей семьѣ придаетъ жизни новую прелесть и большую полноту.

Вліяніе дѣйствительности очищаетъ юношескіе идеалы отъ того, что въ нихъ несостоятельнаго. Власть разума и совѣсти надъ чувственными вожделѣніями, самопожертвованіе собственнымъ *я* изъ любви къ женѣ и дѣтямъ, жертвы для блага семейства, общества и государства облагораживаютъ характеръ, ведутъ къ умѣренности въ наслажденіяхъ, къ сосредоточенію силъ для опредѣленнаго призванія, къ усидчивой работѣ, чтобъ удовлетворить потребностямъ семейной жизни.

Съ расширеніемъ круга дѣятельности крѣпнетъ душа мужа. Основаніе собственнаго ремесла, устройство и снабженіе всѣмъ необходимымъ собственнаго дома, устроеніе новой среды по новымъ потребностямъ требуютъ лучшихъ силъ его. Благодаря практической дѣятельности въ-пользу семейства, общества, государства и высшихъ благъ человѣчества, душа переростаетъ свое тѣло и пріобрѣтаетъ болѣе высокое значеніе въ царствѣ Божіемъ.

Главная задача жизни опредѣляетъ кругъ зрѣнія отдѣльной личности. Для ученаго изслѣдователя, напр., такой задачей служитъ проникновеніе въ глубины науки, а для промышленнаго дѣятеля рѣшимость на предпріятіе и выполненіе его. Все зависитъ, однакожъ,

отъ того, въ постоянномъ ли душа общеніи съ вѣчнымъ корнемъ жизни и во всей ли дѣятельности человѣка проявляется любовь къ Богу и людямъ. Гдѣ это такъ, тамъ очень легко побѣждаются подводные камни скряжничества, любостяжанія, властолюбія, сладострастія, роскоши и раболѣпства, и тамъ навѣрное достигаются высшія блага жизни: благородство духа, достоинство человѣка, нравственная свобода, семейное счастіе и блаженство вѣры въ Бога.

Все земное приходитъ въ старость и самый прекрасный цвѣтокъ отцвѣтаетъ; но духъ, данный Богомъ, вѣчно юнъ. Только временной видъ проявленія проходитъ, чтобъ обновить возрожденіемъ сущность жизни на болѣе высокой степени ея развитія. Самая значительная сила мужескаго возраста должна постепенно уступать вѣчному закону обновленія въ царствѣ Божіемъ.

Когда достигается истинная жизненная мудрость, когда разумъ, дѣлающій человѣка человѣкомъ, узнаетъ высшую цѣль жизни и практическій умъ избираетъ лучшія средства для достиженія этой цѣли, то это знакъ, что плодъ духа зрѣлъ уже для болѣе высокой жизненной ступени въ царствѣ Божіемъ. Приближается естественная старость, собирающая плоды и чистую прибыль земной жизни для вѣчности.

Въ той мѣрѣ, въ какой слабѣютъ тѣлесныя силы, теряютъ значеніе чувственныя наслажденія, и человѣкъ менѣе увлекается всѣмъ житейскимъ,—въ той-же мѣрѣ усиливается и возвратъ духа́ къ своему божественному источнику жизни и возвышается вниманіе къ непреходящему. Какъ младенецъ, который впервые видитъ свѣтъ земнаго міра, сбрасываетъ всѣ строительные лѣса своего прежняго развитія, такъ и старецъ долженъ постепенно прощаться съ землею, оставлять за собою всѣ земныя заботы и страданія и готовиться въ путь къ Отцу свѣта. Съ дряхлостію тѣла все болѣе и болѣе уясняется значеніе предстоящей человѣку жизни въ вѣчности.

Старецъ говоритъ мужу: «мы оба ищемъ истины: ты во внѣшней жизни, а я во внутренней, въ жизни сердца. Тамъ навѣрное и найдетъ ея каждый. Если глазъ здоровъ, то онъ увидитъ Творца во внѣшнемъ мірѣ; а если сердце здорово, то, конечно, оно найдетъ въ самомъ себѣ свое блаженство».

Мудрость и миръ души, дѣтская преданность Божьей волѣ, пользованіе жизненной полнотой вѣчной любви, блаженная надежда на вѣчность—вотъ чѣмъ, по Божьей волѣ, должна кончаться земная жизнь.

Цѣль ея — подняться изъ пыли и жить богоподобной жизнью, для вѣчнаго прославленія Творца въ Его царствѣ. Но только весьма немногіе люди на землѣ достигаютъ столь счастливой старости. Большая часть умираетъ на половинѣ жизни и многіе, въ томъ числѣ въ крайнемъ ослѣпленіи;—а это свидѣтельствуетъ, что у вѣчной мудрости и любви есть еще другіе пути и средства для достиженія цѣли духовнаго развитія.

223. Взаимодѣйствіе тѣла и души.

Тѣлесная дѣятельность и мышленіе—двѣ совершенно различныхъ вещи. Первая—химико-механическое измѣненіе вѣсомыхъ веществъ тѣла, напротивъ того, второе—взаимное отношеніе духовныхъ представленій, которыя никакъ не подчинены законамъ тяжести и химическаго сродства. Если есть что-либо достовѣрное въ нашемъ чувственномъ познаніи, то это только то, что тѣлесное вещество нервовъ не внутреннее единство, а только дѣлимая, занимающая пространство сложность атомовъ. Сущность же сознательнаго мышленія составляетъ отношеніе представленій къ единству мыслящаго *я* *). Еслибъ мы захотѣли искать причины сущности различныхъ отправленій души: мышленія, хотѣнія и ощущенія въ различныхъ частяхъ головнаго мозга, то это противорѣчило бы недѣлимому единству сознанія. Фактъ единства сознанія невозможно объяснить движеніемъ притекающихъ и выдѣляющихся веществъ нервовъ.

Человѣческая душа, проявляющая себя самостоятельною личностью, какъ въ образованіи своего тѣла и устройствѣ окружающей ея среды, такъ и въ области мышленія, хотя и пользуется нервами, какъ средствомъ, съ помощью котораго она вступаетъ въ сношеніе съ вещественнымъ міромъ,-но они только орудіе, а не самая сущность души. Если разрушить головной мозгъ ударомъ, то, конечно, прекратится сообщеніе души съ внѣшнимъ міромъ, подобно тому, какъ прекращаются электрическіе токи при разрывѣ телеграфнаго каната и какъ исчезаетъ зрѣніе глаза, когда гасятъ свѣтъ. Но глазъ остается на-лицо и въ томъ случаѣ когда гаснетъ свѣтъ; телеграфистъ живетъ и мыслитъ и въ

*) Единство мыслящей личности составляетъ столь основный фактъ внутренняго опыта, что оно, какъ самый высшій жизненный законъ и какъ основное условіе всякаго изслѣдованія истины, должно предшествовать каждому научному мышленію и познанію.

томъ случаѣ, когда бываетъ разрушенъ телеграфъ. Потушенную свѣчу можно снова засвѣтить, а телеграфный канатъ можетъ быть снова натянуть; точно также и сознаніе можетъ снова проявиться въ другой средѣ, какъ солнце, въ то время, когда заходитъ для насъ, восходитъ для другихъ.

Всѣ насильственныя потрясенія головнаго мозга, напр., давленіемъ, толчкомъ, приливомъ крови, размягченіемъ, скопленіемъ воды, пьянствомъ, обжорствомъ, или потерей крови и недостаточной пищей, безсонницей, обмороками и пр., обыкновенно влекутъ за собою разстройство и перерывы здоровой умственной дѣятельности. Но всѣ эти случаи одновременно наносятъ вредъ проводимости нервныхъ волоконъ *).

Какъ уже было замѣчено выше, нервныя трубки не-только не могутъ возбуждаться сами собою,—но не надѣлены также и способностью ощущать, мыслить и хотѣть. Нервы безсознательно проводятъ къ мѣсту назначенія тѣ возбужденія, которыя получаютъ или отъ внѣшняго міра, или отъ дѣятельности воли души. При этомъ процессѣ, они столь-же мало знаютъ о своей дѣятельности, какъ и телеграфъ о депешѣ, или бумага о томъ, что напечатано на ней. При воспріятіи чувственныхъ ощущеній, чувствительные нервы передаютъ головному мозгу не иное, что какъ только своеобразныя колебанія своихъ электрическихъ элементовъ, производимыя внѣшнимъ возбужденіемъ. Изъ этихъ колебаній нервовъ внимательная душа создаетъ свои представленія о величинѣ, формѣ, цвѣтѣ, мѣстѣ, времени, движеніи, или покоѣ предмета, который производитъ впечатлѣніе. Чтобы чувственныя представленія были ясны, опредѣленны и вѣрны, необходима сравнивающая, разбирающая, распредѣляющая и соединяющая дѣятельность души, что достигается ею путемъ повторяющихся наблюденій, чрезъ воспринятіе ощущеній зрѣнія, слуха, осязанія и др., а также чрезъ сравненіе новыхъ ощущеній съ прежними, уже

*) Извѣстно, что даже самые лучшіе проводники электричества могутъ превратиться въ дурныя, вслѣдствіе измѣненія ихъ состава. Напр., вода очень хорошій, тогда-какъ ледъ очень дурной проводникъ электричества; и это не-смотря на-то, что они состоятъ изъ однихъ и тѣхъ-же веществъ. Электрическая искра, при извѣстныхъ условіяхъ, проникаетъ черезъ воздухъ, который самъ по себѣ дурной проводникъ, и даже безвоздушное пространство; но, при измѣненныхъ обстоятельствахъ, электрическая напряженность можетъ скрываться. См. T. I, глав. 86—92.

извѣстными. Измѣненіе сознанія посредствомъ сравнительной и объединяющей дѣятельности души составляетъ содержаніе ощущенія. Изъ ощущеній душа образуетъ представленія, понятія, выводы, идеи, стремленія, желанія, намѣренія и пр. Всѣ эти дѣйствія души находятся совершенно въ такомъ-же несравнимомъ противоположеніи съ нервными возбужденіями, какъ смыслъ слова съ составляющими его буквами.

Извѣстіе о впечатлѣніи, произведенномъ на концѣ чувствительнаго нерва, распространяется по немъ съ средней скоростью 180 футовъ въ секунду, т. е. въ 5 разъ медленнѣе, чѣмъ прохожденіе звука въ воздухѣ, и затѣмъ проходитъ одна десятая ($^1/_{10}$) секунды до того мгновенія, когда воля бываетъ въ-состояніи перенесть соотвѣтственный отвѣтъ, или соотвѣтственное противодѣйствіе, посредствомъ двигательныхъ нервовъ, на мускулы членовъ. Такъ проходятъ, по крайней мѣрѣ, $^2/_{10}$ секунды между воздѣйствіемъ на чувствительные нервы извнѣ и движеніемъ членовъ отъ дѣйствія воли извнутри. Что эта потеря времени обусловливается не только физической проводимостью нервныхъ волоконъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ и дѣятельностью души, это ясно вытекаетъ изъ того, что и быстрота соображенія, и скорость соотвѣтствующаго отвѣта на чувственное впечатлѣніе могутъ быть развиты упражненіемъ, между-тѣмъ-какъ скорость тока физическаго проводника не можетъ быть ни увеличена, ни уменьшена и тысячекратными проведеніями тока.

Каждое представленіе, именно каждое ясное понятіе заставляетъ предполагать самодѣятельность единаго мыслящаго существа, которое соединяетъ въ-одно и располагаетъ въ опредѣленномъ порядкѣ все разнообразіе отдѣльныхъ признаковъ. Такое объединеніе разнообразія въ одно цѣлое превосходитъ силы нервнаго вещества, которое состоитъ изъ пространственнаго соединнія вещественной множественности и можетъ испытывать только пространственно и временно разъединенныя возбужденія.

Головной мозгъ никакъ не можетъ быть самъ по себѣ сущностью души, потому-что каждое ощущеніе, мышленіе и хотѣніе составляетъ самодѣятельность мыслящей личности, повелѣвающей матеріей. Матерія не въ—состояніи проявлять и слѣда свободнаго выбора. Нервное вещество возбуждается и опредѣляется извнѣ и извнутри при посредствѣ мышленія. Душа же, напротивъ, совершенно свободно можетъ обращать свое вниманіе то къ одному, то къ дру-

гому чувственному возбужденію; она можетъ, напр., изъ всѣхъ находящихся на сѣтчатой оболочкѣ глаза изображеній выбрать то, которое всего болѣе соотвѣтствуетъ ея настоящимъ потребностямъ и, въ тоже время, оставить безъ вниманія другія впечатлѣнія. Точно также изъ разнообразія звуковыхъ впечатлѣній она можетъ сосредоточить все свое вниманіе на особенномъ родѣ звуковъ, которые желаетъ слышать *). Кромѣ того, изъ цѣлой сокровищницы всего пережитаго ею, воля можетъ вызвать въ свое сознаніе какое-угодно воспоминаніе, чтобы пополнить и развить новый рядъ мыслей, или чтобъ оттолкнуть какое-либо представленіе, которое невольно навязывается. Что самостоятельное рѣшеніе по внутреннимъ причинамъ связано съ извѣстными законами мышленія и воли, это не устраняетъ самостоятельности духа, потому-что эти законы — его собственная сущность.

Самодѣятельность, вмѣстѣ съ сознаніемъ и ощущеніемъ, образуетъ совершенную противоположность безсознательной естественной необходимости матеріальнаго мозговаго вещества. Свободная воля, чтобъ достичь предназначенной цѣли, въ-состояніи противустоять самымъ настоятельнымъ тѣлеснымъ потребностямъ, какъ, напр., принятію пищи и питья, сну, даже вдыханію воздуха, необходимаго для жизни и пр., **). Душа управляетъ внутреннимъ механизмомъ головнаго мозга по своимъ умственнымъ интересамъ и потребностямъ, между-тѣмъ-какъ мозговое вещество безусловно подчинено безсознательной естественной необходимости.

Когда физическая возбужденность нервовъ переходитъ въ духовное воспріятіе, напр., когда по свойствамъ свѣтоваго впечатлѣнія, дѣлаютъ заключеніе о величинѣ, формѣ и разстояніи предмета зрѣнія, или когда, по движенію слуховаго нерва, заключаютъ о смыслѣ слова и настроеніи говорящаго лица, въ такомъ случаѣ эта самодѣятельность мыслящаго *я* составляетъ противоположность произведенному страдательному состоянію нервовъ, которая дѣлаетъ уже совершенно невозможнымъ смѣшеніе души съ ея орудіемъ.

Физическая сила, вещественное тѣло или вещественная машина не можетъ ни думать, ни ощущать, ни хотѣть, ни даже самопроиз-

*) Въ обществѣ, напр., въ которомъ одновременно ведутся разговоры нѣсколькими лицами, мы можемъ слѣдить за тѣмъ, который болѣе намъ нравится.

**) Многіе люди предпочитали добровольную голодную смерть жизни въ рабскомъ состояніи.

вольно усовершенствовать способъ своего проявленія. Человѣческая же душа, напротивъ того, сама должна изучать всѣ свои способности и, въ умственномъ отношеніи, можетъ развиться до безконечнаго совершенства. Уже ясное чувственное воспріятіе, какъ, напр., правильное зрѣніе и правильный слухъ, основывается единственно на частомъ упражненіи разсудка надъ полученными чувственными впечатлѣніями. Дѣти и слѣпорожденные, которые потомъ дѣлаются зрячими, сначала не имѣютъ яснаго понятія о разстояніи и величинѣ предметовъ зрѣнія; они видятъ всѣ предметы въ одной и той-же плоскости и на одинаковомъ разстояніи. Сужденіе о какомъ-либо чувственномъ впечатлѣніи дѣлается яснымъ только посредствомъ сравненія его съ впечатлѣніями другихъ чувствъ и посредствомъ законовъ мышленія. Поэтому-то дитя тянется къ лунѣ, чтобъ схватить ее, и подноситъ всѣ попадающіеся ему въ руки предметы ко рту, чтобъ отвѣдать ихъ. Душа достигаетъ яснаго сознанія въ мірѣ чувствъ только по мѣрѣ накопленія въ ней опытовъ и въ той степени, въ какой она успѣла переработать ихъ мышленіемъ въ образы, понятія, выводы и взгляды. Весь замѣчательный аппаратъ нашихъ орудій чувствъ и тончайшая организація мозга были бы не способны сложить и духъ съ двумя безъ мыслительной дѣятельности души.

Еслибъ мозгъ былъ даже самымъ совершеннымъ отраженіемъ внѣшняго міра, то и въ такомъ случаѣ ни одно изображеніе не дошло бы до его сознанія безъ мыслящаго духа, который воспнимаетъ, или отталкиваетъ впечатлѣнія, распредѣляетъ восприпринятыя по извѣстному взгляду и, подъ впечатлѣніемъ удовольствія или боли, употребляетъ ихъ на развитіе своей личной жизни. Вещество и механизмъ головнаго мозга, сами по себѣ, безъ участія души, не могутъ воспринять никакой мысли, не говоря уже о неспособности ихъ создать какую-либо науку. Вещественное возбужденіе различныхъ чувственныхъ нервовъ — не сущность души, но только средство къ развитію ея самодѣятельности, къ пробужденію ея самосознанія и самоопредѣленія и къ обогащенію ея личной жизни внутренними и внѣшними опытами.

Что ощущеніе нервнаго возбужденія лежитъ не въ веществѣ, составляющемъ нервы, но въ сущности, которая распознаетъ возбужденіе и объединяетъ ихъ своимъ мышленіемъ, это выказывается въ томъ фактѣ, что возбужденіе, получаемое нервомъ въ его срединѣ, испытывается имъ томъ мѣстѣ, гдѣ не въ получается толчекъ, а въ

концѣ нерва. Ушибъ, напр., мышцы на концѣ локтя ощущается въ 4-мъ или 5-мъ пальцѣ, потому-что локтевой нервъ оканчивается въ этихъ пальцахъ. Люди, которымъ отнимали ногу во время сна, часто хватаются за нее, потому-что ощущаютъ боль въ большомъ пальцѣ ноги, котораго уже нѣтъ. Вообще, душа переноситъ всѣ нервныя раздраженія, производимыя извнѣ, не туда, гдѣ дѣйствительно происходитъ колебаніе нерва, не внутрь своего тѣла, но на то мѣсто пространства внѣ тѣла, куда сужденіе ея привыкло переносить ихъ. Поэтому-то мы видимъ солнце не въ себѣ, не въ томъ мѣстѣ, гдѣ нервъ воспринимаетъ его изображеніе, но на небѣ, равно—какъ и отраженіе въ зеркалѣ не въ глазу, а за зеркаломъ; предметъ, лежащій въ водѣ, мы видимъ не тамъ, гдѣ онъ дѣйствительно находится, а тамъ, гдѣ показываютъ его падающіе въ глазъ лучи. Во снѣ, душа даже переноситъ въ пространство внѣ своего тѣла тѣ нервныя раздраженія, которыя производятся внутренними причинами, напр., приливами крови къ головному мозгу. Все это фактическія доказательства, что размышляющая душа существенно отличается отъ движущагося нервнаго вещества.

Какъ при дѣйствіи электрическаго телеграфа необходима мыслящая личность, если только депеша должна имѣть смыслъ, такъ и душа, которая приводитъ мускулы органовъ голоса въ движеніе, для того, что бы они издавали понятные звуки, должна быть мыслящей и обладающей свободной волей сущностью. Какъ ясность телеграммы зависитъ, съ одной стороны, отъ мыслительной способности подателя ея, а съ другой—отъ правильнаго расположенія и неиспорченности телеграфическаго аппарата, такъ и ясность языка человѣка обусловливается какъ здоровой дѣятельностью души, такъ и здоровьемъ тѣла его и въ—особенности нервной проводимости.

Вещество нервовъ это то, что измѣняется, а душа — то, что постоянно. Нервная дѣятельность точно такъ-же измѣняетъ вещество нервовъ, какъ гальваническая цѣпь свои элементы. Поэтому нервное вещество должно постоянно возобновляться, при—помощи обмѣна веществъ, если нервная ткань должна удержать свою проводимость. Но душа, напротивъ того, съ самаго дѣтства и до глубокой старости, постоянно сознаетъ себя какъ всегда тоже самое *я*.

Душа находится въ постоянномъ взаимодѣйствіи съ своимъ тѣломъ, доколѣ оно одарено жизнію. Но при всякомъ взаимодѣйствіи имѣетъ мѣсто обоюдная дѣятельность, которую мы, смотря—по раз-

личію взгляда, называемъ, съ одной стороны, дѣломъ, дѣйствіемъ, а съ другой—страданіемъ. Но если вникнуть точнѣе, то каждая часть находится одновременно въ—состояніи какъ дѣятельности, такъ и страданія. Дѣйствіе и противодѣйствіе, подача и принятіе, раздраженіе и ощущеніе составляютъ жизнь души. Поэтому для ея жизни постоянно необходимъ предметъ, на который она дѣйствуетъ и который дѣйствуетъ на нее, не обходимо такое средство, на которое и чрезъ которое она проявляетъ свою дѣятельность и въ которомъ устраиваетъ и воплощаетъ свою жизнь.

Это средство, посредствомъ котораго душа человѣка входитъ во взаимное сообщеніе съ вещественнымъ міромъ, не вещество нервовъ, само по себѣ, не углеродъ, не азотъ, не фосфоръ нервнаго вещества, но свѣтовое вещество, физическій эѳиръ, который проникаетъ всю вселенную, всѣ тѣла, даже всѣ такъ-называемыя пустыя пространства, безъ исключенія.

Какъ въ какомъ-либо проводникѣ теплоты, электричества, магнетизма и пр. не особенное вещество, само по себѣ, не атомы желѣза мѣди, платины, воды и др., а эѳиръ, который проникаетъ проводникъ, дѣлаетъ возможнымъ проводимость *), такъ и въ человѣческомъ тѣлѣ не мышцы и кровь, не нервная система, а свѣтовой эѳиръ, обусловливающій электрическій токъ въ нервахъ, способствуетъ взаимному сообщенію души съ внѣшнимъ міромъ. Дѣйствительность этого доказывается многочисленными фактами, въ которыхъ проявляется дѣйствіе души надъ нервной системой. Каждая душа воплощается, смотря по силѣ своей воли, по своему образованію, своей предусмотрительности и силѣ дѣйствія, не—только въ своемъ тѣлѣ, но и внѣ его, а именно въ тѣхъ предметахъ, которые составляютъ кругъ ея дѣятельности въ мірѣ, чрезъ переустройство окружающей ея среды по свойственному ей образу мыслей и ея личному характеру. Чистоплотность, любовь къ порядку, образъ дѣятельности, выборъ платья, устройство жилища, сада, выборъ общества, наслажденій, предметовъ разговора,—словомъ, всѣ роды жизненной дѣятельности человѣка служатъ отраженіемъ и отпечаткомъ содержанія или пустоты его души.

Способность души видѣть вдали, при помощи лучей свѣта, во-время бодрственнаго состоянія, равно—какъ и способность лунатиковъ и сомнамбуловъ видѣть съ закрытыми глазами, посредствомъ обща-

*) См. Космосъ, Т. I, глав. 44 и 58.

го чувства взаимодѣйствіе между лунатикомъ и магнетизеромъ безъ соприкосновенія тѣлеснаго, предчувствія, заражающее дѣйствіе душевнаго настроенія при душевныхъ болѣзняхъ, такое-же дѣйствіе нервныхъ судорогъ, мечтательности, суевѣрія и невѣрія, явленія отвращенія и сочувствія, симпатіи и антипатіи нѣкоторыхъ личностей, вліяніе души на расположеніе духа находящихся вдали любимыхъ людей, въ минуту смерти, — всѣ эти явленія, примѣры которыхъ сохранены тысячами исторіей медицины, указываютъ на повсюду распространенное средство, которымъ душа можетъ пользоваться какъ орудіемъ своей дѣятельности.

Что въ вещественномъ мірѣ электрическая и магнитная индукція, то самое, въ области жизни души, — дѣйствіе и зрѣніе вдаль. Уже простой взглядъ глазъ, тонъ языка, положеніе тѣла совершенно незнакомаго человѣка возбуждаютъ въ насъ расположеніе къ нему, или отвращеніе. Душа нравственнаго человѣка дѣйствуетъ примѣромъ своей праведной жизни на все окружающее какъ благоуханіе майскаго цвѣтка, тогда-какъ примѣръ людей дурныхъ дѣйствуетъ какъ смертоносная зараза.

224. Сущность души.

Много можно представить подобій и символическихъ образовъ, объясняющихъ намъ отношеніе между тѣломъ и душою; но такъ— какъ всякое подобіе только односторонне, недостаточно представляетъ сходство отношенія предметовъ, то и не слѣдуетъ смѣшивать его съ сравниваемымъ предметомъ. Но, съ другой стороны, каждое сравненіе все-таки проясняетъ хотя нѣкоторыя свойства разсматриваемаго предмета. На этомъ основаніи мы можемъ сказать: душа относится къ тѣлу, какъ внутренняя жизнь къ внѣшней, какъ сила къ матеріи, какъ центръ круга къ его окружности, какъ единичность къ множественности, какъ причина къ слѣдствію, какъ солнце къ его отраженію какъ источникъ къ ручью, какъ двигательная сила къ машинѣ, какъ зародышъ сѣмени къ его оболочкѣ, въ которой онъ прорастаетъ, какъ дѣйствительный капиталъ банка къ его бумагамъ, или какъ улитка къ ея раковинѣ, какъ строитель къ своему зданію, какъ камень въ руслѣ ручья къ формѣ несущихся по немъ частицъ воды, какъ теплота къ свѣтящему пламени, какъ электричество къ лучу молніи, какъ основной тонъ къ гармоніи аккорда, или какъ хозя-

инъ къ слугѣ, какъ телеграфистъ къ телеграфной сѣти, какъ рулевой къ кораблю, какъ полководецъ къ боевому порядку войска,— какъ творческая мысль Бога къ ея выраженію въ плоти и крови.

Моя душа обладаетъ сокровищницей памяти, въ которой хранятся милліоны ощущеній, чувствъ, опытовъ, представленій, образовъ, лицъ, словъ, понятій, сужденій, мыслей, идей, основныхъ положеній, желаній, испытаній и пр. Изъ такой обильной сокровищницы душа вынимаетъ только то, что ей именно нужно, и вызываетъ въ памяти только то и тогда, что и когда угодно ей. Но такъ-какъ мое мозговое вещество болѣе ста разъ возобновлялось со времени моего дѣтства и непрерывно продолжаетъ прибывать и убывать, то такой запасъ свѣдѣній ни въ какомъ случаѣ не могъ бы удержаться въ моемъ мозговомъ веществѣ, съ дѣтства и до глубокой старости, еслибъ душа не была непреходящимъ существомъ, которое пользуется видоизмѣняющимся веществомъ головнаго мозга, какъ своимъ орудіемъ.

Всѣ воспоминанія суть представленія; всѣ представленія—дѣйствія души. Каждое воспоминаніе есть повтореніе бывшаго дѣйствія. Душа, при каждомъ ощущеніи, которое обращаетъ на себя ея вниманіе, создаетъ себѣ непреходящее свойство, признакъ, который дѣлается средствомъ, произвольно, сколько угодно разъ, повторять напечатлѣнное представленіе. Это непреходящее начало памяти заставляетъ предположить, что сама душа есть постоянное, способное къ видоизмѣненію существо. Но этимъ постояннымъ существомъ не можетъ быть вещество головнаго мозга, которое у меня, въ—теченіи 20 или 30 лѣтъ, совершенно исчезать и замѣнятся новымъ.

Моя душа надѣлена самосознаніемъ. Сознаніе вообще не воздѣйствіе извнѣ, а самодѣятельность мыслящаго, хотящаго и ощущающаго *я*. Мыслящее и чувствующее *я* можетъ сдѣлать само себя предметомъ своихъ наблюденій; оно можетъ различать одни обстоятельства своей собственной жизни отъ другихъ, равно — какъ и отъ обстоятельствъ жизни другихъ существъ; оно можетъ дѣлать различіе между свойствами своего собственнаго бытія и качествами своего тѣла, своихъ нервовъ, своего головнаго мозга. Мыслящая душа, во всѣхъ отношеніяхъ, отличается отъ своего тѣла. Вещества тѣла и составныя части головнаго мозга обладаютъ всѣми свойствами тѣлъ; они имѣютъ вѣсъ занимаютъ мѣсто, дѣлимы, подвержены разложенію и безусловно подчинены законамъ физики и химіи. Еслибъ душа была тѣломъ, то она должна была бы обладать и существенными свойствами тѣлъ: тяжестью, пространствен-

ностью, дѣлимостью и пр. Но между этими свойствами матеріи и сущностью души такъ мало общаго, какъ и между синимъ цвѣтомъ и добродѣтелью. Сущность моихъ ощущеній, мыслей, дѣйствій воли и не легка, и не тяжела, — и не холодна, и не тепла, — не обладаетъ ни электричествомъ, ни магнетизмомъ, — не длинна, не широка, — и не видна; — ее нельзя ни слышать, ни осязать, — словомъ, она рѣшительно отличается отъ всѣхъ веществъ, силъ, формъ и соединеній вещественнаго міра, — она проявляется какъ своеобразное начало дѣятельности и образованія въ тѣлесномъ обмѣнѣ веществъ. Сущность души созидаетъ, видоизмѣняетъ и разрушаетъ, смотря по внутреннимъ потребностямъ, какъ свое собственное тѣло, такъ и окружающія его тѣла; въ произведеніяхъ мысли, науки, искусства промышленной дѣятельности, въ выборѣ средствъ для предположенныхъ ею цѣлей, она выказываетъ почти неограниченную свободу, Она проявляется какъ неутомимая дѣятельность, какъ творческая причина, какъ жизнь, которая постоянно сама себя обновляетъ и молодитъ, какъ существо съ неограниченной воспріимчивостью къ впечатлѣніямъ внѣшняго міра, съ неограниченнымъ стремленіемъ жить и совершенствоваться, словомъ, какъ личность, отражающая на себѣ творческую дѣятельность Творца всѣхъ существъ. Сущность всѣхъ тѣлъ — атомистическая множественность; сущность же души и всей ея дѣятельности: самосознанія, воли, памяти, чувства, радости и боли, причина представленій, сужденій, выводовъ, стремленія къ совершенству и пр., не вещественная множественность, а постоянная, внутренне—недѣлимая единосущность. Въ каплѣ моей крови содержится болѣе 7,000,000 отдѣльныхъ кровяныхъ клѣточекъ; число же элементарныхъ клѣточекъ всего тѣла состоитъ изъ несмѣтнаго числа билліоновъ, — и вся эта неизмѣримая множественность повинуется велѣніямъ одной воли души.

Какъ ни называть это существо: силой, или веществомъ, монадой, центромъ силы, двигателемъ, жизненнымъ началомъ, или идеей, во всякомъ случаѣ оно не воображаемая вещь, а дѣйствительное бытіе, самодѣйствующая сила, — оно самое достовѣрное изъ того, что есть, — оно — основа всякаго знанія истены. Оно не свойство или дѣйствіе разлагающагося вещества головнаго мозга, но, напротивъ, управляетъ головнымъ мозгомъ, распоряжается его веществомъ, пріучаетъ, питаетъ, одѣваетъ и двигаетъ его сообразно предна-

наченнымъ ему цѣлямъ; оно можетъ даже умертвить свое тѣло если оно находитъ, что смерть его можетъ служить той, или другой цѣли.

Какъ строитель долженъ существовать прежде возводимаго имъ зданія и не находится съ нимъ въ такой тѣсной связи, чтобъ и самому уничтожаться вмѣстѣ съ разрушеніемъ своего зданія, такъ и сущность души, какъ мысль Божія, существовала ранѣе своего временнаго образа проявленія, и потому не можетъ уничтожаться вмѣстѣ съ уничтеженіемъ того, что составляетъ ея проявленіе. Ни одинъ разумный человѣкъ не долженъ отрицать различія души и тѣла. Мыслящее *я* противопоставляетъ свою единичную, постоянную сущность вещественной множественности и измѣненіямъ своего тѣла, своего головнаго мозга и всему внѣшнему міру, какъ своему *не-я*. Въ ней, какъ въ единосущности мыслящаго лица, соединяются, въ понятное единство, самыя различныя проявленія; въ ней, какъ въ неизмѣнномъ, отражаются всѣ измѣняющіяся явленія; въ ней неразрывно связаны всѣ виды дѣятельности души, какъ въ единичномъ корнѣ. Ощущенія радости и горя, образованіе понятій и сужденій, проявленія рѣшимости воли къ доброму или злому, воспоминанія памяти, образы фантазіи, стремленія къ жизни и совершенству, постройка научныхъ системъ, проэктированіе и созданіе художественныхъ произведеній, уразумѣніе аксіомъ, идей, конечныхъ началъ и причинъ, внутреннихъ и внѣшнихъ процессовъ, любовь къ истинѣ, къ нравственно доброму и прекрасному, сознаніе существованія міра, сознаніе бытія Божія, самосознаніе, усвоеніе, глубокое пониманіе законовъ мышленія и воли, словомъ, все содержимое сознанія коренится въ неразрывной единосущности *я*.

Сущность души состоитъ въ такомъ-же противоположеніи съ веществомъ головнаго мозга, какъ день съ ночью, жизнь съ смертью, содержаніе стихотворенія съ типографскими чернилами оттиска его. Наше я отличаетъ свою дѣятельную, личную сущность, свою неизмѣнную самость, не только отъ головнаго мозга и предметовъ своего ощущенія, мышленія и своей воли, но и отъ измѣняющихся состояній своей собственной жизни, какъ продуктовъ своей дѣятельности, своихъ собственныхъ мыслей, мечтаній, воспоминаній, чувствъ, надеждъ и желаній.

Сущность души недѣлима сама по себѣ, по—тому—что всякое изъ направленій ея дѣятельности заключаетъ въ себѣ другое въ подчиненномъ состояніи, такъ, что мы не можемъ возъимѣть никакой мысли безъ того, чтобъ не испытать тотчасъ-же ощущенія и умствен-

наго сознанія и чтобы наша воля неучаствовала въ этомъ и на—оборотъ. Даже и въ томъ случаѣ, когда отняты цѣлые члены тѣла, когда уничтожены органы зрѣнія и слуха, когда цѣлые отдѣлы нервной системы парализированы и разрушены, даже когда части цѣлаго полушарія головнаго мозга превращены въ гной, душа, все-таки, чувствуетъ себя не разбитой и не раздѣленной, а остается единымъ, цѣлымъ и постояннымъ *я*.

Существуютъ, конечно, такого рода случаи, когда отчасти или вполнѣ теряется память, отъ давленія на головной мозгъ. Но это явленеіе доказываетъ только то, что пока душа живетъ въ тѣлѣ, она можетъ совершать извѣстныя отправленія только посредствомъ головнаго мозга, но вовсе не доказываетъ того чтобы, кромѣ головнаго мозга, не было другихъ средствъ, съ помощью которыхъ душа могла бы проявлять свою дѣятельность. Свѣтовой эѳиръ, который, какъ замѣчено выше, и есть собственно средство, которымъ обусловливается проводимость нервовъ, находится не только въ нервахъ, но и распространенъ въ цѣлой вселенной. Погашенная свѣча можетъ быть снова зажжена, прерванная проводимость телеграфа можетъ быть снова возстановлена; подобное - же испытываемъ и мы когда просыпаемся послѣ сна и приходимъ въ себя послѣ обморока.

Ко времени своей зрѣлости тѣло достигаетъ возможнаго для него развитія. Какъ всякій пространственный ростъ, оно подчинено извѣстнымъ границамъ. Какъ—только достигается опредѣленная цѣль роста, начинается необходимый, противоположный образованію, процессъ, клонящій тѣло къ разложенію. Но съ душою не то. Высшая душевная жизнь души только въ томъ случаѣ и проявляется вполнѣ, когда тѣло уже достигло своего полнаго развитія. У всѣхъ тѣлесныхъ органовъ есть опредѣленная граница возбуждаемости и воспріимчивости; у души же, напротивъ, нѣтъ границъ относительности воспріимчивости, способности совершенствоваться и стремленія къ совершенствованію· И самый великій ученый можетъ и долженъ еще безконечно много учиться тому, чего онъ не знаетъ; и старецъ, стоящій у гроба питаетъ надежду. Чѣмъ болѣе приближается тѣло къ времени своего естественнаго разложенія, тѣмъ выше и могущественнѣе становится интересъ души къ вѣчности;—тѣмъ могущественнѣе становится стремленіе къ небу и тоска по высшимъ сферамъ жизни,-тѣмъ полнѣе предается она вѣчной любви Творца, тѣмъ покойнѣе и радостнѣе,— по крайней мѣрѣ, у здоровыхъ и проникнутыхъ Богомъ душъ, — совершается ея разставанье съ прахомъ и возвращеніе къ Отцу.

Хотя сущность души—недѣлимая единица, по, не-смотря-на это, она всюду дѣйствуетъ въ своемъ тѣлѣ и въ то-же время способна къ безграничной дѣятельности внѣ своего тѣла. Душа держитъ всѣ атомы тѣла вмѣстѣ, въ правильномъ, цѣлесообразномъ взаимодѣйствіи; она, съ помощью естественныхъ средствъ, производитъ пищевареніе въ желудкѣ, дыханіе въ легкихъ, кровообращеніе въ сердцѣ, питаніе и превращеніе всѣхъ составныхъ частей мяса, мускуловъ, костей, кожи и нервовъ въ волосныхъ сосудахъ клѣтчатной ткани; она совершаетъ мышленіе въ мозгу, испытываетъ тѣлесное чувство въ чувствительныхъ нервахъ, духовное чувство желанія, стремленія и рѣшимость на какое-либо дѣло въ своемъ внутреннемъ средоточіи. Это совершается душою одновременно въ различныхъ частяхъ тѣла, такъ, что нельзя сказать: «смотри, вотъ она *здѣсь* или *тамъ*», потому что она одновременно присутствуетъ вездѣ во всемъ тѣлѣ: она тамъ, гдѣ дѣйствуетъ. Гдѣ душа не дѣйствуетъ, тамъ вещества членовъ подчиняются исключительно силѣ химическаго сродства, или силѣ тяжести,—въ-слѣдствіе чего тамъ почти мгновенно слѣдуетъ смерть, разложеніе, нагноеніе, гніеніе, тлѣніе. Загадочные случаи смерти, когда, напр., человѣкъ, будучи совершенно здоровъ, мгновенно, безъ малѣйшаго предчувствія и болѣзни, умираетъ,—когда ораторъ вдругъ прерываетъ свою рѣчь и не можетъ кончить ея,—когда путешественникъ умираетъ на пути, человѣкъ спящій, во время сна, танцующій во время танца, всѣ эти случаи результаты мгновеннаго прекращенія законнаго вліянія души на тѣло *).

Это одновременное дѣйствіе души на всѣ атомы ея вещественнаго тѣла неопровержимо доказываетъ, что сущность ея не то-же, что вещественныя частицы нервовъ, крови, мускуловъ и костей, потому-что каждый атомъ тѣла ограниченъ своимъ мѣстомъ и потому не можетъ быть одновременно дѣятельнымъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ.

Необходимо долженъ существовать единый союзъ, соглашеніе между билліонами атомовъ и клѣточекъ человѣческаго тѣла; иначе они не могли бы дѣйствовать по одному плану, точно также какъ и пятисотъ-тысячная армія не могла бы соображаться съ однимъ планомъ сра-

*) Если физикъ спроситъ насъ: что же такое собственно вещество или субстанція природы души, то на это мы отвѣтимъ ему тѣми-же словами, какими онъ отвѣчаетъ намъ на вопросъ о сущности субстанціи или субстратѣ вѣсовой матеріи: «субстанція тѣла, говоритъ онъ, это постоянная причина всѣхъ его силъ и дѣйствій»; тоже самое и субстанція души.

женія, еслибъ каждый солдат сталъ дѣйствовать по—своему, или даже еслибъ армія подчинялась двумъ различнымъ полководцамъ.

Мы называемъ эту единую сущность человѣка: а) относительно вида ея проявленія въ обмѣнѣ земныхъ веществъ—*тѣломъ*, б) относительно ея самодѣятельности во всѣхъ ея жизненныхъ проявленіяхъ—*душою* и в) по-отношенію къ ея жизненной связи и общенію съ вѣчнымъ корнемъ жизни, т. е. относительно ея идеальной, религіозной, нравственной и научной жизненной дѣятельности—*духомъ*. Насколько образъ проявленія душевной жизни не связанъ исключительно съ вѣсомой матеріей тѣла и крови, на столько мы считаемъ возможнымъ допустить, вмѣстѣ съ Св. писаніемъ, существованіе какъ *земныхъ тѣлъ* такъ и *небесныхъ*. «Какъ носили мы образъ земнаго, смертнаго тѣла, такъ будемъ носить и образъ небеснаго».

225. Чувственныя воспріятія.

Каждое ясное чувственное воспріятіе требуетъ: 1) возбужденія нашихъ чувственныхъ нервовъ со-стороны внѣшняго міра и 2) вниманія и мыслительной дѣятельности души. Одно возбужденіе чувственныхъ нервовъ, само по себѣ, безъ дѣятельности души, не можетъ войти въ сознаніе и односторонняя дѣятельность души, безъ возбужденія нервовъ со-стороны внѣшняго міра, можетъ производить только фантастическіе образы, безъ внѣшней дѣйствительности.

Отъ чувственныхъ возбужденій душа не получаетъ ничего болѣе, какъ-только ощущеніе единичнаго впечатлѣнія, измѣненія состоянія своего тѣла, ощущеніе колебательнаго движенія зрительнаго, слуховаго, или осязательнаго нерва и пр. Все прочее, что относится къ пониманію внѣшняго предмета, составляетъ результатъ дѣятельности души. Зрительный нервъ глаза, напр., получаетъ, отъ внѣшняго міра, отдѣльныя свѣтовыя раздраженія. Душа соединяетъ и обсуждаетъ эти раздраженія и видитъ точки, линіи, плоскости, фигуры, тѣла, цвѣта, образы, протяженіе; она составляетъ себѣ представленія о величинѣ, положеніи и разстояніи, движеніи или покоѣ, даже о внутреннемъ стремленіи и свойствахъ видимаго предмета. Изъ колебаній слуховаго нерва обсуждающая душа составляетъ себѣ представленія о звукѣ, шорохѣ, тонѣ,—создаетъ себѣ представленія о направленіи шороха, о разстояніи и причинѣ его, судитъ о ритмѣ, паузахъ, интервалахъ, гармоніи и мелодіи тоновъ, соединяетъ звуки въ опредѣленныя слова, понятія,

сужденія, выводы, образуетъ изъ нихъ воззрѣнія на содержаніе рѣчи и перерабатываетъ ихъ въ собственныя чувства, образы мыслей, желанія и рѣшенія.

Острота чувственнаго воспріятія, съ одной стороны, зависитъ отъ природныхъ свойствъ органовъ чувствъ, а съ другой,—отъ степени вниманія и правильности сужденія души. При видѣ покрытаго листьями дерева, душа въ—состояніи направить все свое вниманіе на одинъ только избранный листъ и, во-время внимательнаго разсматриванія его, душа не видитъ изображеній остальныхъ листьевъ, хотя они стольже ясно напечатлѣны на сѣтчатой оболочкѣ глаза. Отъ вниманія ученика зависитъ, хочетъ ли онъ или не хочетъ слышать и понимать громко произносимыя слова учителя. Хотя невнимательный ученикъ и получаетъ звуковыя впечатлѣнія словъ въ своемъ слуховомъ нервѣ, но все-таки не знаетъ, о чемъ говорилось.

Тысячи фактовъ свидѣтельствуютъ, что для правильнаго чувственнаго воспріятія необходимо вниманіе души. Мельникъ не слышитъ шума мельницы, когда не хочетъ его слышать, тогда-какъ можетъ слышать болѣе слабый голосъ человѣка, если обращаетъ вниманія на рѣчь его въ этомъ шумѣ. Жители большихъ городовъ не слышатъ обыкновеннаго уличнаго шума, когда не обращаютъ нарочно вниманіе на него; разъяренный боецъ не замѣчаетъ своихъ кровавыхъ ранъ, во время битвы, пока не упадетъ въ совершенномъ истощеніи. Усталая мать, во время сна, часто не слышитъ сильнаго шума; но самый легкій плачъ любимаго ребенка будитъ ее.

Измѣненія въ мірѣ тѣлъ, о которыхъ мы узнаемъ по возбужденіямъ, испытываемымъ нашими чувствительными нервами, совершенно отличаются отъ воззрѣній души. То сотрясеніе эѳира, которое передается глазомъ зрительному нерву, совершается внѣ насъ. Воспріятіемъ этого нервнаго возбужденія душа создаетъ представленія о ландшафтахъ, горахъ, долинахъ, водопадахъ, зданіяхъ, лицахъ и о безграничномъ множествѣ чувствъ и мыслей.

Воздухъ приходитъ въ колебаніе, которое отзывается на нашемъ слуховомъ нервѣ; душа по движенію слуховаго нерва создаетъ представленія о звукахъ, гармоническихъ тонахъ, или словахъ и рѣчахъ, которые могутъ потрясти все существо ея. Совершается химическій процессъ разложенія на нашемъ языкѣ, или на слизистой оболочкѣ органа обонянія, и душа создаетъ изъ этого представленія о вкусѣ и запахѣ, о кушаньяхъ и прекрасныхъ цвѣтахъ. Между всѣми этими

физическими процессами и тою дѣятельностью души, которою она создаетъ представленія, нельзя найти и тѣни сходства.

Условія яснаго воспріятія видимаго предмета слѣдующія: а) *дѣйствіе внѣшняго предмета на сѣтчатую оболочку глаза посредствомъ свѣтовыхъ волнъ.* Какъ-только свѣтовая волна достигаетъ сѣтчатой оболочки глаза, то въ каждомъ затронутомъ волокнѣ зрительнаго нерва происходитъ движеніе, которое каждое волокно само по себѣ съ быстротою молніи телеграфируетъ къ точкѣ соединенія всѣхъ чувственныхъ нервовъ въ головномъ мозгѣ. Но возбужденные атомы этого мозга столь-же мало знаютъ о своемъ движеніи, какъ и телеграфная проволока о проходящемъ черезъ нее электрическомъ токѣ, или о смыслѣ и значеніи знаковъ, которые передаются черезъ нее.

Поэтому къ зрѣнію относится, какъ второе условіе, б) *вниманіе души къ возбужденному состоянію различныхъ волоконъ зрительнаго нерва, передающихъ свѣтовое раздраженіе* *).

Но и свѣтовое раздраженіе само по себѣ не составляетъ еще яснаго зрѣнія. Поэтому необходимо еще третье условіе: в) *сужденіе души и соединеніе отдѣльныхъ точекъ ощущенія въ одинъ общій образъ.* Для того, чтобъ произвесть предметъ зрѣнія, необходимо, чтобы тысячи свѣтовыхъ впечатлѣній, возбуждающихъ нервныя волокна обоихъ глазъ, были обсужены, со-стороны ихъ относительной силы, ихъ положенія и свойствъ, и были разсмотрѣны вмѣстѣ. Сила воображенія души должна даже нѣсколько пополнять свѣтовыя возбужденія, чтобы не получить не полнаго изображенія, съ пробѣлами.

Центръ зрительнаго нерва, конечныя волокна котораго распространяются на задней стѣнкѣ глаза, до сѣтчатой оболочки, слѣпъ и не чувствителенъ къ свѣтовымъ возбужденіямъ. Не-смотря на это, изображенія, получаемыя на сѣтчатой оболочкѣ, не представляютъ пробѣловъ и ни одной черной точки **). Каждый глазъ пере-

---

*) Число отдѣльныхъ изолированныхъ нервныхъ волоконъ, которыя образуютъ пучки зрительнаго нерва, составляетъ для обоихъ глазъ 50,000. Но каждый изъ этихъ проводниковъ производитъ своимъ возбужденіемъ только одну отдѣльную свѣтовую точку. Болѣе подробное описаніе этого процесса можно найти въ Böhner's Naturforschung etc». 2 Auflage, S. 321—334.

**) Такъ-называемое слѣпое пятно на сѣтчатой оболочкѣ глаза было первоначально открыто Маріотте (Mariotte). Въ слѣпотѣ этой точки убѣждаются слѣдующимъ простымъ опытомъ. Закрываютъ одинъ глазъ, а другимъ смотрятъ на два малень-

даетъ изображеніе предмета головному мозгу; но, при здоровомъ состояніи души, мы видимъ только по одному изображенію предмета,— доказательство, что душа приводитъ въ сознаніе не свѣтовыя возбужденія сами по себѣ, но общее изображеніе, которое она выводитъ изъ нихъ.

Соединеніе одновременныхъ свѣтовыхъ возбужденій въ одно общее изображеніе не даетъ, однако, еще никакого представленія сознанію о величинѣ, разстояніи, положеніи и цвѣтѣ видимаго предмета; всѣ эти отношенія предмета зрѣнія должны быть раскрыты посредствомъ сравненія, различенія и обсужденія душою. Хотя грудной младенецъ уже воспринимаетъ свѣтовое возбужденіе своихъ зрительныхъ нервовъ и переноситъ причину его во внѣшній міръ, въ то время, когда стремится ощупать и схватить предметъ зрѣнія; но у него нѣтъ еще представленія величины, разстоянія и физическихъ свойствъ видимаго имъ предмета. Величина и разстояніе предмета воспринимаются не непосредственно, но глазомѣрно выводятся по величинѣ зрительнаго угла и по силѣ свѣтоваго возбужденія. Масштабъ въ памяти установляется рядомъ опытовъ, пріобрѣтаемыхъ только путемъ продолжительнаго упражненія и сравненія впечатлѣній зрѣнія съ воспріятіями другихъ чувствъ.

Вслѣдствіе своей ограниченности, наши органы чувствъ могутъ воспринимать далеко не все, а только незначительную часть того, что происходитъ внѣ насъ. Не свѣтящійся предметъ исчезаетъ для глаза,

---

кихъ кусочка бѣлой бумаги, такъ расположенныхъ, что тотъ и другой можно одновременно видѣть. Затѣмъ остріемъ булавки очень медленно отодвигаютъ одинъ кусочекъ бумаги по направленію, спиральному, отъ средней точки другаго кусочка, между-тѣмъ какъ глазъ неподвижно смотритъ на кусочекъ, остающійся въ покоѣ. Передвигаемый кусочекъ скоро приходитъ въ такое положеніе, въ которомъ его изображеніе падаетъ на слѣпое пятно глаза и потому дѣлается невиднымъ. При дальнѣйшемъ передвиженіи, оба куска дѣлаются опять ясно видными. Если, при смотрѣніи однимъ глазомъ, изображеніе прямой линіи будетъ вдвинуто въ слѣпую точку нервной оболочки, такъ, чтобъ ея конецъ не простирался далѣе, то линія представится въ нѣсколько сокращеномъ видѣ. Недостающая часть не будетъ видна, потому-что слѣпая точка въ глазу не можетъ произвесть свѣтоваго раздраженія. Если же линія будетъ подвинута далѣе, такъ, чтобъ ея конецъ простирался за слѣпую точку, то линія представится вполнѣ, по всей длинѣ своей, безъ перерывовъ. Душа здѣсь дополняетъ недостающую часть линіи силой своего воображенія и этимъ безтѣлеснымъ зрѣніемъ доказываетъ свое единичное, безтѣлесное, самодѣятельное существо.

какъ-только уголъ зрѣнія уменьшается до двухъ секундъ. Въ такомъ случаѣ можно видѣть его только подъ микроскопомъ, въ которомъ уголъ зрѣнія предмета искусственно увеличивается. Но и у самыхъ сильныхъ микроскоповъ есть свои границы, и предметъ зрѣнія имѣющій на сѣтчатой оболочкѣ менѣе 21-й милліонной дюйма въ діаметрѣ, не замѣчается самымъ зоркимъ глазомъ.

Колебанія эѳира, числомъ менѣе 458 и болѣе 727 билліоновъ въ секунду, уже не замѣтны для глаза. Напротивъ, мы можемъ замѣчать колебанія эѳира, число которыхъ лежитъ внѣ этихъ границъ, частію по ихъ химическимъ дѣйствіямъ, а частію по дѣйствіямъ, производимымъ ихъ теплотой. Подобнымъ-же образомъ избѣгаютъ нашего слуха всѣ колебанія вѣсомыхъ тѣлъ, которыя содержатъ въ себѣ менѣе 20 и болѣе 7,000 отдѣльныхъ ударовъ въ секунду.

Возбужденіе нерва и ощущеніе его не одинъ и тотъ-же процессъ. Первое составляетъ колебательное состояніе нервнаго атома, второе, напротивъ того,—самодѣятельность души. Въ чувственномъ воспріятіи нервное возбужденіе составляетъ первый, а ощущеніе второй моментъ. Время необходимое душѣ для соединенія двухъ нервныхъ возбужденій въ одно представленіе зависитъ отъ упражненія ея. Время наблюденія, даже при самомъ напряженномъ вниманіи, составляетъ, по крайней мѣрѣ, $^1/_8$ секунды *). Когда два астронома наблюдаютъ прохожденіе звѣзды черезъ перекрестныя нити своего телескопа и одновременно считаютъ колебанія маятника часовъ, которыя опредѣляютъ время прохожденія, то, не-смотря на одновременность впечатлѣній, получается разница въ результатахъ. И этотъ опытъ свидѣтельствуетъ, что для того, чтобъ воспріятіе звуковыхъ и свѣтовыхъ возбужденій въ головномъ мозгѣ обратилось въ сознательное ощущеніе, требуется время, которое различно у разныхъ лицъ.

---

*) Чтобъ убѣдиться въ этомъ, слѣдуетъ заставить маятникъ колебаться передъ дугой круга, раздѣленной на градусы. Проволока маятника ударяетъ по колокольчику каждый разъ, когда проходитъ по срединѣ дуги. Такимъ образомъ, если пустить маятникъ въ ходъ, то конецъ его, въ моментъ звука, долженъ находиться какъ разъ въ срединѣ дуги. Однако, не-смотря на это, при наблюденіи надъ колебаніями проволоки маятника, замѣчается, что звонъ не совпадаетъ съ ея положеніемъ въ срединѣ дуги, но нѣсколько ближе или далѣе средней линіи, смотря по тому, на что болѣе обращается вниманія: на впечатлѣніе ли слуха, или впечатлѣніе зрѣнія. Такъ-какъ время полнаго колебанія извѣстно въ-точ-

Два свѣтовыхъ впечатлѣнія, слѣдующихъ одно за другимъ по прошествіи не болѣе какъ $^1/_{10}$ секунды, не могутъ быть различаемы другъ отъ друга воспринимающею ихъ душою. Поэтому мы видимъ, напр., что быстро вращаемый раскаленный уголь образуетъ свѣтящуюся окружность. Свѣтовое впечатлѣніе, вступающее въ нашъ глазъ, не прямо отъ свѣтящагося тѣла, а въ-видѣ преломленнаго свѣта, не можетъ быть замѣчено, если продолжается не долѣе $^1/_{10}$ секунды. Поэтому и нельзя видѣть полета выстрѣленной пули *). Если отношеніе чиселъ колебаній двухъ тоновъ болѣе приближается къ единицѣ, чѣмъ дробь $^{100}/_{101}$, то и самое развитое ухо не въ-состояніи подмѣтить ихъ разницы. Если циркулемъ, разстояніе между ножками котораго менѣе 2, 5 линіи, прикоснуться къ срединѣ спины, то даже человѣкъ съ самой впечатлительной кожей не въ-состояніи различить одного острія отъ другаго, но чувствуетъ давленіе какъ-бы только одного острія. На языкѣ, какъ органѣ осязанія, конечныя точки чувствительныхъ нервовъ лежатъ гораздо ближе другъ къ другу, такъ, что два впечатлѣнія, находящіяся другъ отъ друга на разстояніи $^5/_{10}$ линіи, могутъ быть еще различаемы.

Эти опыты свидѣтельствуютъ, что возбужденіе нашихъ чувствъ можетъ довести до воззрѣнія не каждую малѣйшую часть пространства и времени, но только точки пространства и моменты времени, которые переработываются мыслящею дѣятельностью души въ связныя воззрѣнія.

Для обсужденія чувственнаго восприятія, напр., видимаго изображенія, относительно его величины, вида, цвѣта, разстоянія и пр., необходимо еще одно главное условіе, чтобы воспріятіе произвело вѣр-

ности, то, по различію въ положеніяхъ маятника въ моментъ звука, можно вычислить время, которое всякій разъ проходитъ отъ пріобрѣтенія сознанія звуковаго впечатлѣнія до пріобрѣтенія сознанія свѣтоваго впечатлѣнія. Множество опытовъ опредѣляетъ этотъ промежутокъ времени, въ общей сложности, въ $^1/_8$ секунды. Вслѣдствіе долгаго упражненія, соотвѣтственное мысленное изображеніе такъ быстро соединяется съ нервнымъ возбужденіемъ, что, повидимому, они совершенно сливаются и образуютъ одно. Поэтому-то матеріалистъ, который безъ основательнаго изслѣдованія увлекается кажущимся, смѣшиваетъ изображеніе возбужденія съ изображеніемъ представленія.

*) Электрическая искра, молнія, обыкновенно продолжается менѣе $^1/_{10}$ секунды; поэтому, если столбъ воды какого-либо фонтана, который кажется днемъ совершенно непрерывнымъ столбомъ, освѣтить въ темную ночь свѣтомъ электрической искры, который требуетъ менѣе $^1/_{10}$ секунды, то замѣтимъ, что водяной столбъ состоитъ изъ отдѣльныхъ капель.

ное представленіе о предметахъ внѣшняго міра, а именно *оцѣнка разсматриваемаго* съ научной точки зрѣнія научнаго знанія и обсужденія. Даже самыя здоровыя, законныя и правильныя чувственныя воспріятія допускаютъ большое количество обмановъ чувствъ, напр., миражи, явленія лучепреломленія, небесныя явленія и др. *).

Поэтому мы совершенно основательно различаемъ нѣсколько степеней чувственнаго распознаванія. Нижную степень составляетъ грубое, чувственное, привычное воспріятіе, свойственное только дитяти и матеріалисту, который признаетъ за истину только то, что входитъ чрезъ «двери чувствъ». Болѣе высокая степень развитія—это научныя зрѣніе и слушаніе.

Ученый изслѣдователь знаетъ, что человѣческая душа положительно не можетъ непосредственно чувственно воспринять ничего другаго, кромѣ колебанія нервовъ внутри кожи ея тѣла. Все, что воспринимаемъ мы, какъ существующее внѣ нашего тѣла, познается только мыслительной дѣятельностью души.

Ни одинъ изъ органовъ чувствъ не знакомитъ насъ непосредственно съ тончайшими частицами міра тѣлъ, ни одинъ не въ—состояніи дать намъ непосредственнаго объясненія о сущности, причинѣ, силѣ и веществѣ дѣйствій существующаго во времени и пространствѣ; но возбужденія чувствъ, по логическимъ законамъ причинности и послѣдовательности, гармоніи и стремленія къ совершенствованію души перерабатываются законами природы въ представленія, опыты и понятія. Отдѣльныя наблюденія надъ звѣзднымъ небомъ, напр., получаютъ цѣнность, необходимую имъ, чтобъ войдти въ составъ астрономической науки, только путемъ разбора, критики, классификаціи, дополненія, повѣрки, логическаго распредѣленія и математическихъ исчисленій. Мы по тому только хорошо познаемъ предметы внѣшняго міра, что посредствомъ преднамѣрен-

*) См. Космосъ т. I, гл. 62 и 73. Величина угла зрѣнія и величина разстоянія предмета обусловливаютъ другъ друга при сужденіи о видимомъ предметѣ. Чѣмъ болѣе уголъ зрѣнія, тѣмъ большимъ кажется предметъ при одинаковомъ разстояніи, и чѣмъ большее предполагается разстояніе, тѣмъ большимъ кажется предметъ при одинаковомъ углѣ зрѣнія. Предметы зрѣнія, углы зрѣнія которыхъ одинаковой величины, кажутся одинаковой величины, когда душа считаетъ ихъ находящимися на одинаковомъ разстояніи отъ нея, и кажутся различной величины, когда душа предполагаетъ, что одинъ предметъ ближе къ глазу, чѣмъ другой: предметъ который, по предположенію души, стоитъ ближе другаго, кажется, при равномъ углѣ зрѣнія, меньше болѣе отдаленнаго.

ныхъ многостороннихъ наблюденій и сравненій различныхъ впечатлѣній зрѣнія, слуха, чувствъ, вкуса и обонянія, пополняемъ и исправляемъ наши представленія и по тому, что по измѣняющимся явленіямъ заключаемъ о постоянной сущности ихъ, по разбросаннымъ дѣйствіямъ заключаемъ о внутренней связи дѣйствующихъ силъ, по повторяющимся сходнымъ движеніямъ заключаемъ о законѣ природы и по временному ходу перемѣнъ—о вѣчной причинѣ всего творенія.

При оцѣнкѣ чувственныхъ впечатлѣній душа ничего не знаетъ о мѣстѣ, гдѣ получилъ нервъ толчекъ, но постоянно переноситъ причину возбужденія за предѣлы головнаго мозга, или къ концу чувствительнаго нерва, или даже и далѣе, во внѣшнее пространство. Мы испытываемъ, напр., боль отъ укола иголки, направленной непосредственно въ головной мозгъ, не въ головномъ мозгу, а всегда въ томъ мѣстѣ кожи, гдѣ оканчивается раздражаемое нервное волокно.

При воспріятіяхъ посредствомъ зрѣнія и слуха, мы не ощущаемъ ни вступленія нервнаго возбужденія въ головной мозгъ, ни его дѣйствія на нервы глаза и уха, но душа переноситъ причину возбужденія внѣ своего тѣла на то мѣсто, на которое указываетъ сужденіе, выводимое изъ опыта,—а это доказываетъ, что причина такого признанія лежитъ не въ мѣстномъ раздраженіи головнаго мозга, а въ дѣятельности души, и что создающее представленія и мыслящее *я* не составляетъ одного и того-же съ головнымъ мозгомъ.

Легкое давленіе, которое едва ощущается въ началѣ, можетъ, при продолжительномъ дѣйствіи, перейти въ нестерпимую боль,—а это знакъ, что душа, какъ единичное существо, собираетъ въ памяти различныя возбужденія въ одно цѣлое. При болѣе или менѣе одинаковыхъ обстоятельствахъ привычка дѣлать извѣстныя заключенія служитъ причиною того, что выводы часто бываютъ невѣрными и происходитъ обманъ чувствъ.

Чувственныя ощущенія перерабатываются и *оцѣниваются* самодѣятельностію души; достоинство ихъ обусловливается какъ предварительными опытами, такъ и степенью нравственнаго развитія души. Такъ, напр., любящій родителей сынъ получаетъ письмо, изъ котораго узнаетъ о смерти своей любимой матери, которую за нѣсколько минутъ считалъ совершенно здоровою. Въ подобномъ случаѣ, сами по себѣ неповинныя свѣтовыя возбужденія, исходящія отъ чернилъ и бумаги рокового письма, порождаютъ потрясеніе и душевное горе, сжимаю-

щія грудь и извлекающія обильные потоки слезъ. Никогда не объяснятъ этого горя черною краскою чернилъ, ни видомъ буквъ, ни атомами головнаго мозга. Посторонній человѣкъ несравненно менѣе опечалится при чтеніи этого письма. Не другое что, какъ только состояніе души, главнымъ образомъ, опредѣляетъ послѣдствія нервныхъ возбужденій.

Одинъ персидскій шахъ однажды говорилъ своему министру, что тѣлесную боль труднѣе переносить, чѣмъ нравственную. Такъ-какъ слуга не смѣлъ прямо возражать своему владыкѣ, то онъ рѣшился показать ему ошибочность его мнѣнія слѣдующимъ образомъ. Онъ посадилъ ягненка, которому предварительно велѣлъ переломить обѣ ноги, въ желѣзную клѣтку, а другаго, совершенно здороваго ягненка, посадилъ въ другую клѣтку, гдѣ находился тигръ, привязанный къ короткой цѣпи такъ, что могъ бросаться на ягненка, но не могъ дотрогиваться до него. Обоимъ ягнятамъ поставили пищу. На слѣдующее утро посуда у ягненка съ переломанными ногами оказалась пустою, а у ягненка, который долженъ былъ выносить ужасные взоры своего сожителя, пища была не тронута и онъ лежалъ, убитый страхомъ, въ углу клѣтки.

Одинаковыя чувственныя впечатлѣнія могутъ производить, въ разныхъ людяхъ, совершенно противоположныя дѣйствія, смотря-по состоянію и развитію характера каждаго. Два мальчика поймали рѣполова. Одинъ изъ нихъ, который присвоилъ себѣ птичку, съ полнымъ самодовольствіемъ держалъ ее въ своихъ рукахъ, между-тѣмъ-какъ другой завидовалъ ему и злился, что не ему принадлежитъ птица. Бѣдное животное, убитое страхомъ, закрыло глаза и свѣсило головку, какъ-бы умирая. Тогда обладатель птицы съ сожалѣніемъ раскрылъ немного свою руку, чтобы разсмотрѣть, дѣйствительно ли издохла птичка; но въ это время она улетѣла съ быстротой молніи. Обманутый мальчикъ нѣсколько мгновеній съ отчаяніемъ смотрѣлъ на свою пустую руку и въ то время, какъ товарищъ его злорадостно и громко смѣялся надъ нимъ, опечаленный мальчикъ началъ бить себя по щекѣ, чтобъ наказать себя за неосторожность.

Этотъ случай учитъ насъ тому, что не чувственное возбужденіе само по себѣ, а дѣятельность души дѣлаетъ возможнымъ чувственное воспріятіе и переработываетъ его по своимъ свойствамъ.

226. Жизнь чувствъ и внутреннее чувство.

Тѣло, какъ органъ проявленія души въ земномъ обмѣнѣ веществъ, обнаруживаетъ въ своихъ нервныхъ возбужденіяхъ три основныхъ направленія жизни души. Потокъ возбужденія идетъ или посредствомъ органовъ чувствъ и нервовъ ощущенія извнѣ во-внутрь, или посредствомъ двигательныхъ нервовъ — изнутри къ наружи, или же, посредствомъ узловъ и тканей нервовъ, вращается внутри тѣла

Эти три вида нервнаго возбужденія соотвѣтствуютъ воспринимающей, отдающей и въ самой себѣ дѣйствующей дѣятельности души, т. е. ощущенію, влеченію и чувству *). Каждое изъ этихъ трехъ основнхъ направленій жизни души постепенно доходитъ, въ развитіи своемъ, до высшаго совершенства. Степени развитія воспринимающей дѣятельности души и суть воспріятія внѣшнихъ чувствъ по-отношенію къ пространственному міру и воспріятія внутренняго чувства, совѣсти и разума, по-отношенію къ идеальному міру.

Жизненныя степени влеченія слѣдующія: инстинктъ жизни, движенія, здоровья, разумной воли, стремящейся къ ясно представляемымъ, конечнымъ благамъ, и нравственной свободной воли, которая ставитъ цѣлью идеи ума объ истинномъ, нравственно добромъ, прекрасномъ, совершенномъ и божественномъ, и отвращается всего, что противорѣчитъ этому.

Жизненныя степени чувства слѣдующія: тѣлесное чувство, общее чувство, чувство душевнаго настроенія, жизнь представленій и разумное самосознаніе, возводящее внутреннія жизненныя состоянія въ идеи и научныя системы. Дѣятельность души, которая способствуетъ пониманію и разумѣнію воспринятаго, которая, по извѣстнымъ взглядамъ на вещи и съ опредѣленными цѣлями, разчленяетъ, распредѣляетъ, различаетъ и соединяетъ въ ясныя представленія, понятія, правила и законы, мы называемъ *умомъ*, т. е. такою дѣятельностью души,

*) Эти три основныхъ направленія жизни души соотвѣтствуютъ также тремъ основнымъ формамъ глагола: дѣйствительному, страдательному и среднему. Конечно, ихъ нельзя строго-раздѣлять, потому-что каждое положеніе жизни обусловливается другимъ, равно-какъ, и по-тому, что душа, какъ жизненное единство, постоянно заключаетъ въ себѣ всѣ три формы. Напр. вмѣстѣ съ ощущеніемъ равно-какъ и съ желаніемъ и чувствомъ, принадлежатъ, въ тоже время, вниманіе и воспріятіе души, дѣйствительный и страдательный элементъ.

которая, подобно тому, какъ желудокъ въ организмѣ, перерабатываетъ воспринятыя питательныя вещества, перевариваетъ и превращаетъ ихъ въ собственную плоть и кровь. Безъ работы ума, ни воспринимающая, ни исходящая вовнѣ, ни внутри себя дѣйствующая дѣятельность души не можетъ быть доведена до яснаго сознанія. *Разумъ* отличается отъ *ума* тѣмъ, что, какъ способность къ воспріятію божественнаго, какъ духовный глазъ для истиннаго, нравственно-добраго и прекраснаго, онъ доставляетъ уму идеальный матеріалъ для мыслительной дѣятельности. Чувство есть центръ жизни души, приводящій къ сознанію всѣ жизненныя положенія души, которое составляетъ основное условіе самосознанія. Мы называемъ его общимъ, простымъ чувствомъ, насколько душа, какъ звено всего міроваго организма, можетъ не только ощущать свои собственныя жизненныя опредѣленія, но вмѣстѣ съ ними ощущать какъ всеобщія движенія, такъ и жизненные потоки окружающей ея среды и приводить ихъ къ сознанію, какъ предчувствіе или предметъ воображенія. Въ этомъ отношеніи, общее, простое чувство называютъ также и основнымъ чувствомъ, т. е. основой всѣхъ чувственныхъ воспріятій, или внутреннимъ чувствомъ *).

Вмѣсто того, чтобы давать тощее словесное объясненіе словъ и понятій, приведемъ нѣсколько фактовъ, которые выясняютъ намъ проявленія общаго чувства.

Профессоръ Бёмеръ, въ Марбургѣ, однажды вечеромъ находился въ пріятельскомъ кружкѣ и вдругъ почувствовалъ необъяснимое желаніе идти домой и переставить свою кровать на другое мѣсто. Это желаніе сдѣлалось до того сильнымъ, что онъ принужденъ былъ уступить ему. Переставивъ кровать, онъ успокоился и возвратился въ общество въ веселомъ расположеніи духа. Въ слѣдующую затѣмъ ночь, когда онъ спалъ, провалился потолокъ надъ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ прежде была его кровать, и онъ былъ бы навѣрное убитъ, еслибъ предчувствіе не спасло его **).

---

*) Въ области психологіи, какъ и вообще въ области философіи, со времени Гегеля, владычествуетъ почти вавилонское смѣшеніе языковъ. Это оттого, что какъ этотъ «философъ», такъ и его послѣдователи осмѣлились придать новое значеніе употребительнымъ словамъ и даже ввести новыя варварскія слова, слѣдуя правилу Фауста: «Гдѣ недостаетъ ясности въ понятіи, тамъ тотчасъ-же вставляется словечко».

**) См. «Natur» von Dr. Ule. Jahrgang 1859, S. 46.

Предчувствіе и предвидѣніе будущаго посредствомъ общаго чувства гораздо чаще проявляется во время сна, чѣмъ во время бодрственнаго состоянія. Своеобразная созидающая дѣятельность души простирается во время сна не только на обновленіе веществъ тѣлесныхъ органовъ, но, въ то-же время, и на всю область собранныхъ ею опытовъ. Производящая сны дѣятельность души вызывается: а) запасомъ представленій, которыя хранятся у ней въ памяти, б) состояніемъ ея тѣла, напр., стѣсненіемъ кровообращенія, давленіемъ и раздраженіемъ нервовъ, в) особеннымъ настроеніемъ духа, способностями, влеченіями, степенью развитія или болѣзни ея тѣла, г) вліяніями атмосферы и теченіями свѣтоваго эѳира, наполняющаго всю вселенную. Этотъ послѣдній факторъ (дѣятель), который, конечно, появляется не одинъ, а всегда вмѣстѣ съ другими вліяніями, опредѣляетъ сновидѣнія души и въ нѣкоторой степени объясняетъ намъ предвидѣніе и предчувствія *). Подобно тому, какъ во время сна душа превращаетъ служащія для образованія тѣла питательныя вещества въ кровь и плоть своего тѣла, точно такъ-же переработываетъ она и духовную пищу, равно-какъ и все содержимое памяти, съ присущими ей впечатлѣніями и возбужденіями, въ образы мыслей и воображенія и противопоставляетъ ихъ, какъ дѣйствительные предметы внѣшняго міра, своей мыслительной способности.

Сны могутъ быть ничего не значущими образами, когда они создаются преимущественно случайнымъ внутреннимъ настроеніемъ тѣла и души; но въ извѣстныхъ случаяхъ они могутъ представлять дѣйствительные внѣшніе факты, когда общее чувство души обусловливается ея необходимою жизненною связью съ цѣлымъ организмомъ природы и духовнаго міра.

Въ англійской газетѣ Таймсъ (Times), отъ 16-го августа 1829 г., было напечатано слѣдующее описаніе сновидѣнія, подтвержденное многими свидѣтелями. Въ ночь съ 11-го на 12-е мая, нѣкто Уильямсъ (Mr. Williams) въ Scorrierhouse у Redruth, въ Корнваллисѣ, видѣлъ во снѣ, будто онъ находится въ передней палатѣ общинъ въ Лондонѣ и видитъ человѣка, который стрѣляетъ изъ пистолета и убиваетъ

*) Рейхенбахъ назвалъ эту основу явленій свѣта и теплоты *одомъ* (Od) и дѣлалъ множество опытовъ надъ личностями, обладающими особенно сильнымъ общимъ чувствомъ въ-отношеніи къ теченіямъ эѳира. Онъ объясняетъ этими стремленіями предчувствія и естественный инстинктъ животныхъ, какъ и ясновидѣніе лунатиковъ.

только-что вошедшаго туда господина. Ему сказали, что убитый — канцлеръ. Этотъ сонъ такъ сильно поразилъ его, что онъ тотчасъ-же проснулся и разбудилъ жену, чтобъ сообщить ей видѣнное имъ во снѣ. Затѣмъ онъ снова заснулъ и видѣлъ тотъ-же сонъ во второй и въ третій разъ. На слѣдующій день посѣтилъ его зять его, г. Тукеръ (Tucker изъ Tremoton-Castle). Уильямсъ разсказалъ ему сонъ, не обращая вниманія на смѣхъ присутствовавшихъ при этомъ. Тукеръ возразилъ ему: «во снѣ можно еще допустить, чтобы канцлеръ пришелъ въ переднюю нижней палаты, но на дѣлѣ этого никогда не бываетъ!» Но такъ-какъ Уильямсъ подробно описалъ личность убитаго, то Тукеръ узналъ по этому описанію Г. Персеваля, канцлера казначейства (министра финансовъ). Вскорѣ потомъ пришло извѣстіе, что, дѣйствительно, вечеромъ 11-го мая, этотъ канцлеръ былъ убитъ коварнымъ злодѣемъ, по имени Беллингомъ, въ передней нижней палаты. Уильямсъ до этого сновидѣнія никогда не видѣлъ ни одного изъ этихъ двухъ лицъ и даже ни разу не былъ въ Лондонѣ. Спустя нѣсколько времени, дѣла его вызвали его въ Лондонъ, гдѣ онъ убѣдился, что видѣнное имъ во снѣ мѣсто было въ дѣйствительности совершенно такимъ, какимъ оно приснилось ему.

Лунатики служатъ фактическимъ доказательствомъ тому, что душа, посредствомъ общаго чувства можетъ воспринимать внѣшніе предметы, не пользуясь внѣшними чувственными органами. Спящій встаетъ въ темную ночь съ своей кровати, одѣвается, открываетъ дверь и окна, идетъ въ самыя опасныя мѣста безъ свѣчки и съ сомкнутыми глазами, но не падаетъ и ни на что не наталкивается. Онъ говоритъ во снѣ, пишетъ письма и стихотворенія, не пробуждаясь, а пробудившись не помнитъ о томъ, что онъ дѣлалъ во снѣ.

Покойный деканъ Отто Вердмюллеръ изъ Устера, личность, вполнѣ заслуживавшая довѣрія, разсказывалъ мнѣ, что онъ однажды въ субботу совершенно неожиданно былъ приглашенъ произнести проповѣдь въ Эглисау. У него едва хватило времени составить краткій конспектъ проповѣди и, усталый, онъ легъ. На другое утро онъ, къ крайнему удивленію своему, увидѣлъ на пюпитрѣ свою проповѣдь совершенно готовою и написанною его рукою. Дѣло въ томъ, что онъ писалъ ночью въ совершенно безсознательномъ состояніи, потомъ опять легъ спать и утромъ не помнилъ о томъ, что дѣлалъ ночью. Оказалось, однако, что ночью онъ зажигалъ свѣчу.

Явленія видѣній и восторженныя состоянія отличаются отъ сно-

видѣній тѣмъ, что душа, уносимая отъ обычныхъ чувственныхъ воспріятій, не во время сна, а при ясномъ сознаніи, вступаетъ въ общеніе съ областью сверхчувственнаго міра, который замкнутъ для тѣлесныхъ чувствъ. Апостолъ Павелъ описываетъ намъ подобное состояніе души въ 2 Кор. 12, 2 и слѣд.

Впрочемъ, каждое человѣческое видѣніе и дѣятельность несовершенны и сопряжены съ различными ошибками и грѣхами. Сведенборгъ и Яковъ Бёме, напр., въ своихъ восторженныхъ настроеніяхъ, часто бросали глубокіе взгляды во внутреннюю природу вещей, но, въ тоже время, нерѣдко сплетали свои видѣнія и съ самыми безобразными сновидѣніями.

Въ экстазѣ, при мнимой смерти, иногда находятъ внѣшнія чувства, именно слухъ, болѣе развитыми и сознаніе настоящаго положенія совершенно яснымъ, тогда-какъ тѣло находится въ полной неподвижности. По разсказамъ нѣкоторыхъ лицъ, которыя снова оживали, душѣ кажется, будто она живетъ какъ-бы безъ тѣла и будто ей не нужно ни біенія сердца, ни дыханія. Собственное тѣло представляется ей въ-видѣ какъ-будто лежащей на ложѣ мраморной статуи. Она иногда испытываетъ невыразимое блаженство высшаго міра, но иногда отчаянный страхъ при мысли быть заживо схороненнымъ. Она чувствуетъ все, что происходитъ съ тѣломъ, но, при всемъ своемъ усиліи, не можетъ подать признака жизни. Такое состояніе продолжается иногда цѣлые недѣли и мѣсяцы. Отъ дѣйствительной смерти отличается оно тѣмъ, что душа, не смотря на отсутствіе дѣятельности въ тѣлѣ, противодѣйствуетъ разложенію тѣлесныхъ веществъ, такъ-что до дѣйствительной смерти не замѣчается и слѣда разложенія.

Чувство предвидѣнія чаще всего проявляется въ болѣзненномъ состояніи сомнамбулизма. Видѣнія лунатиковъ почти всегда перепутаны съ фантастическою игрою воображенія, такъ-что только съ крайней осторожностью можно пользоваться ими для научныхъ цѣлей. На-основаніи многихъ наблюденій, однакожъ, дознано, что у лицъ, которыя находятся въ магнетическомъ снѣ, происходитъ полное пониженіе внѣшней дѣятельности чувствъ, между-тѣмъ-какъ общее чувство дѣлаетъ возможнымъ воспріятіе внутренняго состоянія тѣла и процессы окружающей среды. Явленія электрической индукціи представляютъ намъ примѣръ средства, при помощи кото-

раго можно передавать состоянiе тѣла безъ непосредственнаго соприкосновенiя.

Я пропускаю разсказы о чудесномъ леченiи лунатиковъ и ограничусь только тѣмъ, что самъ видѣлъ и испыталъ. Мнѣ представился случай наблюдать состоянiе одной женщины, подверженной лунатизму, которая, при совершенно замкнутыхъ внѣшнихъ чувствахъ, описывала болѣзни отдаленныхъ пацiентовъ и предписывала простыя лечебныя средства, часто дававшiя самые блестящiе результаты. Проснувшись, она рѣшительно не знала и не помнила того, что говорила.

Чтобы убѣдиться, дѣйствительно ли можетъ эта женщина, при замкнутыхъ внѣшнихъ чувствахъ, узнавать тѣлесные предметы, я ее спросилъ: что у меня въ кулакѣ? Спустя нѣсколько мгновенiй, она отвѣчала: «желѣзо». И дѣйствительно было такъ: въ моемъ плотно сжатомъ правомъ кулакѣ былъ маленькiй кусочекъ желѣза, о существованiи котораго никто, кромѣ меня, не зналъ. Но желѣзо, подумалъ я, можетъ находиться съ ней въ магнитной связи; она могла случайно дать вѣрный отвѣтъ. Поэтому я написалъ четыре цифры мѣломъ на столѣ въ сосѣдней комнатѣ, въ которой никого не было, и спросилъ сомнамбулу: «какiя цифры видишь ты на столѣ»? Она назвала четыре цифры, изъ которыхъ, однако, только двѣ оказались вѣрными, а двѣ остальныя невѣрными. Съ цѣлью дальнѣйшаго испытанiя ея дальновидности, я, нѣсколько дней спустя, въ ближнемъ пчельникѣ, зарылъ подъ поломъ маленькiй закрытый горшокъ, съ небольшимъ количествомъ соли, такъ, что ничего не было замѣтно на поверхности земли. Какъ скоро мнѣ представился снова случай наблюдать эту женщину въ спящемъ состоянiи, я спросилъ ее: «можешь ли ты мнѣ сказать, что находится въ почвѣ пчельника»? Спустя съ минуту, она отвѣтила: «я нахожу тамъ въ заднемъ углу горшокъ». — «Что въ немъ»? спросилъ я. Она отвѣчала: «зола». Она ошиблась, подумалъ я, потому-что горшокъ стоитъ не въ углу, а посрединѣ пола, и въ горшкѣ не зола, а соль. Я продолжалъ далѣе спрашивать: «не видишь ли ты, чего въ серединѣ пола?» «Отвѣтъ: тамъ также находится маленькiй горшокъ». Вопросъ: «Что въ немъ»? Отвѣтъ: «что-то острое на вкусъ». Вслѣдъ затѣмъ, она проснулась, и вопросы прекратились. Когда она удалилась, владѣлецъ пчельника, пожилой человѣкъ, слышавшiй мои вопросы, сказалъ мнѣ: «сегодня я пораженъ однимъ изъ отвѣтовъ сомнамбулы. Нѣсколько времени тому назадъ, я зарылъ въ котелкѣ

остатки сорочки одного изъ моихъ дѣтей въ углу моего пчельника; она открыла этотъ горшокъ». Затѣмъ я сообщилъ ему мой опытъ, о которомъ онъ ничего не зналъ.

Этотъ свидѣтель и нѣкоторыя другія лица, основываясь на многочисленныхъ точныхъ отвѣтахъ этой женщины, были до того убѣждены въ вѣрности ея изреченій, что рѣшились воспользоваться ею для развѣдки каменной соли, или каменнаго угля. Ее заставляли, во время ея сна, розыскивать слои земли въ окрестностяхъ. Наконецъ, она сказала, что видитъ въ близкомъ холмѣ, на глубинѣ 30 фут. толстый слой каменнаго угля. Эти люди рѣшили рыть шахту въ означенномъ мѣстѣ, не смотря на значительные расходы. Но вмѣсто каменнаго угля нашли тамъ могучій залежъ сланца, который только на глубинѣ 150 фут. заключалъ незначительные слѣды угля.

Изъ многочисленныхъ опытовъ надъ этой женщиной, я убѣдился въ томъ, что человѣческая душа можетъ, во всякомъ случаѣ, въ сонномъ состояніи, при посредствѣ общаго и при замкнутыхъ внѣшнихъ чувствахъ, распознавать внутреннія части своего собственнаго тѣла, а также и состоянія тѣла лицъ, находящихся на далекомъ разстояніи и описывать ихъ, — что она, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, можетъ указывать на цѣлесообразныя лечебныя средства, но что взгляды ея такъ тѣсно связываются съ образами собственной фантазіи, что трудно распознать дѣйствительную истину въ сказываемомъ ею и что, во всякомъ случаѣ, неблагоразумно вполнѣ довѣрять тому, что говорятъ лунатики, или подчинять имъ ясныя познанія здоровой, бодрствующей души. Для насъ достаточно того факта, что, кромѣ обыкновенныхъ чувственныхъ воспріятій, существуетъ для души еще другой путь познанія предметовъ внѣшняго міра. Вслѣдствіе этого должно существовать и средство, при помощи котораго происходитъ общеніе между внутреннимъ и внѣшнимъ міромъ при замкнутыхъ чувствахъ, и долго еще будетъ продолжаться изслѣдованіе: свѣтовой ли это эѳиръ, магнетизмъ, или проблемматическій *одъ* составляетъ это средство.

227. Познаніе разумомъ.

Какъ текущій ручей находится въ постоянной связи съ ключемъ, а лучи свѣта, надѣляющіе насъ дневнымъ свѣтомъ, непрерывно льются изъ солнца, такъ и твореніе находится въ постоянной при-

чинной связи съ своимъ вѣчнымъ жизненнымъ корнемъ. Какъ-скоро душа сознаетъ, что ея существованіе коренится въ вѣчной любви Творца и что она предназначена къ развитію божественной жизни, то въ ней пробуждается сознаніе Божества, низшая степень котораго чувство зависимости, высшая форма развитія — религіозная вѣра, а исполненіе—богосозерцаніе и блаженная свобода чадъ Божіихъ.

Способность души воспринимать и любить божественное мы называемъ разумомъ. Разумъ-это духовное чувство для идеальнаго міра царства Божія *).

Какъ каждое земное тѣло притягивается къ землѣ, къ которой оно принадлежитъ, силой тяжести, находящейся въ его существѣ, такъ и каждая человѣческая душа, какъ-только пробудится въ ней духовная жизнь, чувствуетъ влеченіе и стремленіе къ высшему благу. Но этого высшаго блага не находитъ она нигдѣ, какъ только въ вѣчномъ первобытномъ источникѣ своей жизни.

На низшей степени своего развитія, это стремленіе, проявляется въ видѣ инстинкта жизни и здоровья.

Чувство здороваго состоянія каждаго ощущающаго существа состоитъ въ гармоническомъ развитіи его жизненныхъ отправленій, по законамъ, которые Богъ вложилъ въ его природу. Душа человѣка, какъ существо родственное Богу и личное, находитъ, поэтому, свое высшее благо только въ дѣятельности, ведущей къ совершенству, въ познаніи и желаніи истиннаго, нравственно добраго и прекраснаго, къ чему вѣчная любовь предназначила человѣка.

Какъ сила тяжести есть слѣдствіе, съ одной стороны, притяженія земли, а съ другой-, стремленія тѣла къ соединенію съ землею, такъ и стремленіе души къ болѣе совершенной жизни составляетъ, съ одной стороны, слѣдствіе дѣйствія Творца въ твореніи а съ другой, —самостоятельнаго стремленія къ соединенію и полной гармоніи съ божественной жизнью.

---

*) Умъ, разумъ, воля и пр., не различныя силы души, а только различныя направленія ея жизненной дѣятельности. Разумъ называется духомъ, на-сколько онъ созерцаетъ внутреннее назначеніе и жизненные законы своего существа; онъ умъ, поотношенію къ сравнивающей, различающей, приводящей въ порядокъ, соединяющей, образующей понятія, разсуждающей и дѣлающей выводы мыслительной дѣятельности; онъ воля по-отношенію къ ставящей передъ собою цѣли и рѣшающей силѣ дѣятельности.

Нужно имѣть въ виду, что это не общепринятая, но лично только автору принадлежащая терминологія. *Ред.*

Непосредственное воспріятіе бытія и владычества Божія, проявляющихся въ законахъ мышленія, воли и ощущенія, назвали совѣстью, или теоретическимъ разумомъ, а самостоятельное стремленіе къ выполненію этихъ законовъ духовной жизни назвали любовью къ Богу, или практическимъ разумомъ.

Въ потокѣ жизни, разумъ поднимается вверьхъ, до своего вѣчнаго источника. Онъ ищетъ и находитъ, во всѣхъ временныхъ и пространственныхъ формахъ проявленія, вѣчный, постоянный законъ и безконечное существо, которое создаетъ законъ бытія и которое выше всего временнаго. Онъ ищетъ и находитъ, во множественности созданныхъ предметовъ, творческое единство, въ условномъ — безусловное, въ неизмѣримой цѣпи проявленія конечныхъ причинъ—вѣчную причину творенія, дѣйствующую во всемъ и составляющую глубочайшую основную причину истины, нравственнаго добра и совершенства.

Это исканіе и воспріятіе божественнаго первоначально составляетъ въ человѣческой душѣ только способность, какъ жизненный зародышъ, который для пробужденія своего къ самостоятельному развитію нуждается, подобно сѣмени растенія, въ возбужденіи, производимомъ вліяніемъ свѣта. Духовный свѣтъ, который пробуждаетъ человѣческій разумъ къ самодѣятельности и доставляетъ ему пищу, необходимую для его роста, это — божественное откровеніе, которое напечатлѣвается въ Богомъ озаренныхъ умахъ, въ исторіи человѣчества и во всей природѣ.

Что свѣтъ солнца по-отношенію къ его планетамъ, то историческое божественное откровеніе по-отношенію къ ищущей Бога душѣ человѣка. Сила солнечнаго свѣта увеличивается въ квадратномъ отношеніи съ приближеніемъ планетъ и такъ-же измѣняется по мѣрѣ ихъ удаленія. Въ такомъ-же отношеніи увеличивается или уменьшается и сила взаимнаго притяженія тѣлъ. Чѣмъ болѣе какая-либо планета приближается къ солнцу, тѣмъ сильнѣе она притягивается имъ и тѣмъ быстрѣе становится ея вращеніе вокругъ общаго центра тяготѣнія,—а чѣмъ болѣе она удаляется отъ него, тѣмъ слабѣе становится для нея притяженіе солнца и тѣмъ медленнѣе ея вращеніе.

Подобный-же законъ имѣетъ силу и въ жизни разумнаго существа. Божественное откровеніе тѣмъ труднѣе усвоивается человѣкомъ и тѣмъ слабѣе дѣйствуетъ на него, чѣмъ болѣе отдаляется онъ отъ Бога, т. е. чѣмъ менѣе онъ ищетъ Божіей помощи въ своихъ изслѣ-

дованіяхъ, въ молитвѣ и трудахъ. Животнымъ божественное откровеніе совершенно не понятно. Но для человѣческой души оно, напротивъ того, въ общей сложности, тѣмъ яснѣе и производитъ тѣмъ большее вліяніе на нее, чѣмъ чаще она обращается къ Божіей помощи и чѣмъ болѣе углубляется въ существо Божіе. Таковъ смыслъ изреченія св. писанія: «Приблизьтесь къ Господу и Онъ къ вамъ приблизится».

Потребность просыпающагося разума выказывается уже въ ребенкѣ, когда онъ осыпаетъ насъ вопросами: почему это, отчего, зачѣмъ? Далѣе, дѣятельность разума проявляется въ голосѣ совѣсти, въ силѣ нравственнаго порядка міра надъ отдѣльнымъ человѣкомъ, въ тревогѣ духа и краскѣ стыда на лицѣ человѣка, который сознательно оскорбилъ правду и нравственное чувство.

Оно проявляется въ потребности знанія и совершенства, въ способности изобрѣтенія, въ стремленіи къ небу и въ неограниченной способности человѣка совершенствоваться.

Какъ умъ распредѣляетъ чувственныя воспріятія, по извѣстнымъ взглядамъ на вещи, и обращаетъ ихъ въ понятія, по внутреннему закону единства, такъ и разумъ, изъ своихъ внутреннихъ воспріятій, образуетъ, по закону совершенства, идеи и идеальное міросозерцаніе. Чѣмъ болѣе сознается человѣкомъ божественная жизнь, тѣмъ совершеннѣе и вѣрнѣе и идеалы его.

Дѣятельность разума особенно проявляется въ научномъ мышленіи и изслѣдованіяхъ. Каждая наука изыскиваетъ основы познанія истины и глубочайшія причины явленій, внутреннюю сущность, причинную общую связь, аксіомы и начала знанія. Философія, или центральная наука, имѣетъ предметомъ своихъ изслѣдованій послѣднія основы мышленія, знанія и бытія; она разбираетъ и распредѣляетъ простыя первоначальныя понятія мышленія, съ точки зрѣнія своего единичнаго начала; она обсуждаетъ воззрѣнія, которыя входятъ въ душу не черезъ двери чувствъ, но заключаются въ закопахъ ея существа, именно понятія—бытія, творенія, сущности, силы, вещества, причины, дѣйствія, пространства, времени и пр.; она различаетъ мыслящее и одаренное волею *я* отъ мыслимаго *не-я*; она различаетъ также необходимое отъ случайнаго, условное отъ безусловнаго, временное отъ вѣчнаго, духъ отъ природы и пр., и доходитъ, такимъ образомъ, до яснаго самосознанія, до сознанія Бога и до разумнаго сознанія міра.

Дѣятельность разума болѣе всего вліяетъ на религіозную, прав-

ственную и эстетическую сферы жизни. Здѣсь, какъ богоподобное духовное существо, душа вступаетъ въ самое тѣсное жизненное общеніе съ своимъ Творцемъ и доказываетъ свое богосознаніе свободною преданностью своего существа Богу, чтобъ просвѣтить себя до совершенной блаженной жизни.

Способность человѣческой души къ полной сознанія жизни въ общеніи съ Богомъ, первобытнымъ источникомъ всей жизни, дѣлаетъ человѣка богоподобнымъ лицемъ. Она единственное рѣшительное преимущество человѣческой жизни предъ жизнью животныхъ. Всѣ второстепенныя преимущества человѣческаго достоинства возникаютъ уже изъ этого *одного* источника и направлены къ этой высшей цѣли. Изъ разума, изъ внутренняго пониманія божественнаго, совершеннаго, вытекаетъ все, что возвышаетъ человѣка надъ животнымъ: самосознаніе, совѣсть, нравственная свобода, стремленіе къ совершенству, неограниченная способность совершенствоваться, любовь къ Богу и ближнимъ, способность къ наукѣ, способность изобрѣтенія, созданія художественныхъ произведеній и научныхъ системъ, языкъ понятій и идей, прогрессъ цивилизаціи, чувство участія въ царствіи Божіемъ, предчувствіе безсмертія, — словомъ, весь идеальный міръ.

Душа животнаго, во всякомъ случаѣ, занимаетъ также значительное мѣсто въ великой цѣпи членовъ всего организма природы. Жизнь общества пчелъ, напр., составляетъ, для мыслящаго человѣка исполненное содержанія указаніе на мудрость Божію, составляющую исходный пунктъ всего творенія. Растительное и животное царства столь-же необходимыя, какъ и человѣческое царство, вѣтви на древѣ жизни земнаго творенія, и земная жизнь, въ свою очередь, звено неизмѣримаго Божьяго царства, въ составъ котораго входятъ небо и земля, время и вѣчность. Какъ душа человѣка, такъ и душа животнаго — мысль Бога, осуществленная и осуществляющаяся въ обмѣнѣ земныхъ веществъ, какъ высшая, первоначальная основа жизни. У души высшихъ животныхъ общи съ человѣческой душой тѣ именно силы, которыя предназначены для чувственной жизни на землѣ; она надѣлена ощущеніемъ, потребностью жизни, чувственнымъ воспріятіемъ, памятью, тѣлеснымъ чувствомъ, способностью представленія и сужденія по-отношенію къ своей жизненной сферѣ. Тѣло животнаго, по своему роду и земному назначенію, не менѣе дивное произведеніе творческой мысли, какъ и тѣло человѣка. Только одного, но, однакожъ, самаго возвышеннаго, недостаетъ животному,

чтобы стать въ-уровень съ человѣкомъ, а именно разума, способности познавать и любить Бога.

Какъ при восходѣ солнца ночь превращается въ свѣтлый день, такъ и безсознательно кроющееся въ растительномъ и животномъ царствахъ достигаетъ въ душѣ человѣка сознанія и развивается до свободнодѣятельной личной жизни.

Недостатокъ внутренняго чувства, необходимаго для богопознанія, служитъ причиной, по которой животное не способно ни къ какому высшему развитію духовной жизни. Чрезъ способность богопознанія именно и дѣлается человѣкъ способнымъ къ ясному самосознанію, къ высшему міросозерцанію и къ личной свободѣ. У животнаго, напротивъ того, нѣтъ самостоятельной личной жизни; оно живетъ какъ листъ на деревѣ, какъ членъ тѣла, не въ самомъ себѣ, но, как одинъ изъ органовъ, въ жизненномъ организмѣ земнаго творенія. Каждая пчела, напр., не живетъ для себя, какъ отдѣльное существо, подобно тому, какъ и рука человѣческаго организма не надѣлена самостоятельной жизнью; какъ членъ оргнизма, она живетъ только въ немъ и для него. Поэтому въ растительномъ и животномъ царствахъ способны совершенствоваться не особи, а цѣлые виды *). Благодаря жизненному общенію своему съ Богомъ, человѣческая душа дѣлается сознательнымъ членомъ Божьяго царства, богоподобнымъ лицемъ, съ неограниченною способностью совершенствоваться и съ жизненною цѣлью доходить, чрезъ прахъ земли, до вѣчности.

Съ развитіемъ внутренняго жизненнаго общенія съ Богомъ возникаютъ первыя проявленія нравственной свободы, которая обусловливаетъ достоинство и благородство человѣческой природы **). Въ этомъ отношеніи, душа человѣка и душа животнаго противоположны другъ

---

*) Нужно имѣть ъъ виду, что *совершенствованіе* и *самоусовершенствованіе* — двѣ совершенно различныя вещи. Животныя *совершенствуются* въ-силу внѣшнихъ вліяній, *но не сами собою. Ред.*

**) Какъ-только разумное существо добровольно рѣшитъ, изъ любви къ Богу, сдѣлать Его волю своею волею, тогда начинается жизнь нравственной свободы и величіе божественной жизни отражается на мышленіи, на проявленіяхъ воли и на чувствахъ конечнаго духа. Главный рычагъ духовнаго образованія — признаніе разумной истины. Изъ признанія истины вытекаетъ любовь къ ней. Поэтому-то и говоритъ Спаситель міра: «Вотъ въ чемъ состоитъ жизнь вѣчная, чтобы знали Тебя, единаго истиннаго Бога, и посланнаго Тобою Іисуса Христа».—«И познаете истину, и истина сдѣлаетъ васъ свободными». Іоан. 17, 3. 8, 32. 14, 6. Гал. 5, 1. 13. 14.

другу, какъ двѣ величины, которыя не могутъ быть сравниваемы и не содержатся другъ въ другѣ кратное число разъ; онѣ не соединимы, какъ не соединимы свѣтъ и тьма, разумъ и неразумность.

Видѣлъ ли когда-либо кто-нибудь молящуюся собаку, или добросовѣстную кошку, или обезьяну, интересующуюся наукой, или птицу, изучающую архитектуру, чтобъ лучше устроить свое гнѣздо, чѣмъ строили предки ея 1000 лѣтъ тому назадъ?

Животное не знаетъ, что оно живетъ и для чего живетъ. Естественныя потребности его—это физическая необходимость; оно живетъ, какъ живетъ человѣческое тѣло во время сна, живетъ только земною а не духовною, жизнью. Животное испытываетъ голодъ и жажду; ему необходимы пища, воздухъ, свѣтъ и свободное движеніе; его влекутъ только тѣлесныя потребности, но не духовные интересы и сознательная свободная мысль.

Если мы удивляемся С. Бернардской собакѣ, которая рыскаетъ въ снѣжныхъ сугробахъ, чтобъ спасти погибающихъ людей, то мысль спасенія лежитъ не въ собакѣ, а въ людяхъ, которые пріучили ее къ этому. Животное поступаетъ разумно вслѣдствіе дрессировки и естественнаго принужденія; но человѣкъ долженъ и можетъ поступать разумно, въ-виду воли Божіей, по убѣжденію, изъ любви къ Богу и по свободному подчиненію себя волѣ Божіей. Животное испытываетъ только чувственныя возбужденія; оно въ-состояніи воспринимать только конкретныя представленія отдѣльныхъ явленій чувственнаго міра, но никогда не можетъ отличать своихъ ощущеній и представленій отъ предмета, который производитъ ихъ; оно понимаетъ внѣшній міръ лишь на-столько, на-сколько онъ необходимъ для его земнаго существованія; оно можетъ вполнѣ достичь на землѣ того жизненнаго развитія, до котораго способна его природа. Совершенно иное представляетъ намъ разумный духъ человѣка. Онъ можетъ воспринимать внутреннія опредѣленія своего собственнаго существа, законы своей жизни, чтобъ по нимъ исправлять, приводить въ порядокъ и соединять чувственныя воспріятія; онъ въ-состояніи отличать существенное отъ случайнаго, постоянное отъ преходящаго, цѣль отъ средства, причину отъ дѣйствія, мыслящее *я* отъ мыслей и сущность предмета отъ представленій о немъ; онъ разсматриваетъ и изучаетъ природу не только въ интересѣ своихъ тѣлесныхъ потребностей, но и съ цѣлью познанія истины, съ цѣлью узнать волю Бога и углубиться въ источникъ жизни.

Духъ человѣка не можетъ, подобно душѣ животнаго, достичь здѣсь

той степени развитія жизни, къ которой онъ способенъ и наклоненъ. Все то, что знаетъ самый ученѣйшій человѣкъ, даже все, что знаетъ все человѣчество, относится къ тому, что человѣческій духъ можетъ и долженъ еще изучить, какъ земля къ міровому пространству, какъ капля къ океану. Настоящая ступень развитія человѣческаго духа относится къ совершенству блаженной жизни, какъ разсвѣтъ къ полдню, какъ часть къ цѣлому, какъ жизнь ребенка къ жизни взрослаго человѣка, какъ вѣра къ осязательному удостовѣренію.

Какъ каждое состояніе, въ которомъ однажды находилось входящее въ составъ природы существо, обусловливаетъ всѣ его послѣдующія состоянія, такъ и образъ представленія духа постоянно обогащается, выясняется, восполняется и возвышается, до высшей ступени жизни, содержаніемъ своихъ чувственныхъ воспріятій и умственныхъ постиженій, которыя разработываются умомъ и передаются имъ памяти на храненіе. Безчисленные акты ощущенія и воспріятія души, у которыхъ совершенно одинаковое или подобное содержаніе, будутъ ли они непосредственно, или съ перерывами, слѣдовать другъ за другомъ, взаимно усиливаютъ другъ друга и соединяются въ одно продолжительное, общее созерцаніе души. Преднамѣренныя повторенія и упражненія способности представленія усиливаютъ какъ память, такъ опытность и ясность разсудка. Однородное содержаніе цѣлаго ряда ощущеній и мыслей обращается, путемъ соединенія, въ общее представленіе, въ постоянную собственность души. Группы родственныхъ представленій выражаются словами языка и, такимъ образомъ, дѣлаются легче удержимыми и болѣе удобными для будущей дальнѣйшей обработки. Каждое слово есть членъ болѣе высокаго порядка мыслей, и каждая мысль, какъ составная часть болѣе высокаго порядка духовной жизни, можетъ быть снова переработана въ звено цѣпи научной системы.

Это постоянное поступательное движеніе духовной жизни къ высшему совершенству составляетъ существенный признакъ разумныхъ существъ, существованіе которыхъ не ограничивается мѣстомъ и временемъ, но разсчитано на вѣчное существованіе, для прославленія величія ихъ Создателя.

Въ тѣлесномъ отношеніи, человѣкъ гораздо безпомощнѣе животнаго въ этомъ мірѣ; его тѣло, въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ, гораздо слабѣе тѣла высшихъ животныхъ. Но вѣчная любовь щедро вознаградила его за эту слабость тѣмъ, что надѣлила его разумомъ. Слонъ,

китъ, левъ превосходятъ человѣка силою мускуловъ; орелъ и росомаха превосходятъ его зоркостью зрѣнія; совы и летучія мыши надѣлены болѣе чуткимъ слухомъ по-отношенію къ нѣкоторымъ звукамъ, чѣмъ слухъ человѣка. Но эти, выше развитыя у животныхъ, нежели у человѣка, физическія свойства у каждаго вида животныхъ развиты только односторонне, для удовлетворенія ихъ опредѣленныхъ жизненныхъ потребностей; человѣческій же организмъ, напротивъ того, стоитъ въ тысячу разъ выше по гармонической соразмѣрности и многосторонности способностей и въ-особенности по тому, что всѣ дѣйствія человѣка суть дѣйствія со знательныя и разумныя. Что можетъ, напр., сила слона, или кита, противъ огнестрѣльнаго оружія человѣка? Что значитъ глазъ и горизонтъ зрѣнія орла въ-сравненіи съ областью зрѣнія, которая доступна человѣку при помощи телескопа, или микроскопа? Что такое полетъ птицы въ-сравненіи съ быстротою электричества, которое подчиняетъ себѣ человѣкъ, чтобъ передавать мысли чрезъ моря и страны? Что такое чувственное воспріятіе животнаго въ-сравненіи съ областью изслѣдованія человѣческой науки, воззрѣній разумнаго духа, взоръ котораго проникаетъ въ глубины вселенной, въ законы свѣта и, не-смотря на границы времени и пространства, восходитъ до Божества? Правду говоритъ поэтъ: «тѣлесныя чувства ничего не воспринимаютъ, кромѣ тѣлъ. Если ты хочешь созерцать божественное, проси себѣ умственнаго свѣта *). Это такъ-же вѣрно, какъ и то, что вѣнецъ всѣхъ наукъ заключается въ познаніи Высшаго существа, въ Которомъ вѣчный корень нравственнаго порядка въ мірѣ.

228. Сила воли.

Венгерецъ Гатвани былъ пойманъ, въ февралѣ 1856 г., и посаженъ въ крѣпость, въ Офенѣ. Передъ уголовнымъ судомъ онъ не отвѣтилъ ни слова. Чтобы заставить его говорить, ему три дня не давали ѣсть. Затѣмъ предложили ему пищи; но онъ не прикоснулся ея и умеръ, черезъ 18 дней, голодною смертью, не сказавъ ни слова. Робертъ Блюмъ, депутатъ германскаго національнаго парламента, былъ разстрѣлянъ въ 1849 г., въ

*) Leibliche Sinne vernehmen nichts anders als Körper;
Willst du das Göttliche schau'n, bitt um das Licht der Vernunft.

Бригитенау, у Вѣны, за то, что вѣрилъ въ единство и освобожденіе Германіи. Когда хотѣли завязать ему глаза, то онъ не принялъ этой милости и сказалъ: «я стою твердо и не боюсь смерти; изъ каждой капли моей крови родится боецъ за свободу Германіи»! Муцій Сцевола, гордый римлянинъ, въ присутствіи короля Порсены, угрожавшаго его отечеству, держалъ свою правую руку въ огнѣ, сжигая ее и тѣмъ показывая врагу силу воли, съ которой римляне готовы стоять за свое отечество. Нѣкоторые негры, которыхъ похищали на золотомъ берегу Африки, чтобъ отвезти ихъ невольниками въ Америку, рѣшались скорѣй умереть свободными людьми, чѣмъ влачить жизнь въ рабствѣ. Такъ-какъ ихъ запирали въ ящики и отнимали у нихъ всякое оружіе, то они добровольно убивали себя голодной смертью, не-смотря на побои, которыми побуждали ихъ къ ѣдѣ; другіе изъ нихъ задушали себя, затыкая языкомъ дыхательное горло, чтобы прекратить дыханіе.

Путемъ упражненія, душа можетъ дойти до того, что человѣкъ можетъ просыпаться ночью, въ опредѣленный часъ, напр., чтобы дать лекарство больному, разбудить друга, отправляющагося въ путь и т. п. Великій мыслитель Кантъ могъ преодолѣвать свои тѣлесныя страданія, направляя свою мысль на какой-либо важный предметъ. Возможность такого самообладанія понятна, если сообразить, что душа, какъ единичное существо, не можетъ, въ одно и то-же мгновеніе, дѣлать двухъ дѣлъ. Каждый можетъ испытать, что, при очень сильномъ напряженіи мускуловъ, напр., при подъемѣ большой тяжести, душѣ невозможно усвоивать опредѣленныя и ясныя мысли, какъ невозможно сознавать тѣлесную боль, когда, отъ вдыханія хлороформа, душа должна напрячь всѣ свои силы, чтобы побороть это ослабляющее нервы средство.

Всѣ случаи, гдѣ душа владычествуетъ надъ тѣломъ, или умерщвляетъ его, свидѣтельствуютъ, что сущность души совершенно отлична отъ тѣла и крови.

Сила воли можетъ быть направлена къ осуществленію какъ дурныхъ, такъ и хорошихъ намѣреній. Преступникъ, заключенный въ исправительномъ домѣ въ Цюрихѣ, рѣшился умертвить себя. Но такъ-какъ онъ былъ лишенъ всѣхъ средствъ къ самоубійству, то онъ пытался достичь цѣли своей тѣмъ, что вбивалъ въ свой черепъ гвоздь, который нашелъ въ тюрьмѣ. Вѣроятно, чтобъ уменьшить боль отъ раны, онъ, ежедневно, нѣсколько глубже вбивалъ гвоздь въ свою голову, пока гвоздь не вошелъ въ нее вполнѣ. Несчастный

не достигъ, однакожъ, своей цѣли, потому-что гвоздь входилъ между полостями большаго головнаго мозга, не причиняя особеннаго вреда ему. Тюремный докторъ открылъ, наконецъ, причину страданій узника, вынулъ гвоздь изъ раны и вылечилъ его *).

Чтобы произвольно привести въ движеніе какой-нибудь членъ тѣла, напр., средній палецъ руки, для этого необходимо требуется пять условій: 1) сократительныя нити мускуловъ, 2) двигательный нервъ, приводящій мускулы въ движеніе, 3) исходящій изъ головнаго мозга, электрическій токъ, 4) дѣятельность души, электризующая нервную проводимость, 5) представленіе цѣли производимаго движенія. Если не достаетъ хотя одного изъ этихъ условій, или если какое-либо условіе проявляется не вполнѣ, то произвольное движеніе не можетъ осуществиться. Если, напр., прекращается движеніе одной или обоихъ половинъ тѣла, отъ столбняка, мнимой смерти, или паралича извѣстной группы двигательныхъ нервовъ, то сознаніе и воля души могутъ продолжаться, но связь между дѣятельностью душевной воли и мускуломъ прекращается, такъ-что желаемое не можетъ перейти въ дѣятельность мускула.

Во время тѣлеснаго сна преобладаетъ созидающая дѣятельность души, состоящая въ восполненіи и замѣненіи потребленныхъ веществъ тѣла. Вслѣдствіе этого, мыслящая, желающая и чувствующая дѣятельность души задерживается и дѣлается не свободною. Во время бдѣнія совершается процессъ противоположный.

Нѣчто подобное происходитъ и въ нравственной жизни. Въ той мѣрѣ, въ какой разнуздываются тѣлесные, чувственные и эгоистическіе инстинкты, ослабляются нравственное стремленіе къ добру, любовь къ Богу и ближнимъ; и наоборотъ, по мѣрѣ развитія нравственныхъ стремленій, тѣлесныя и эгоистическія стремленія отступаютъ назадъ. Свобода въ одномъ жизненномъ направленіи постоянно получается на-счетъ свободы въ другомъ.

Изъ этого слѣдуетъ, что свобода воли человѣческой души имѣетъ свои внѣшнія и внутреннія границы. Мы можемъ различать три основныхъ условія ея: 1) самодѣятельность и собственную рѣшимость души по-отношенію къ мышленію, желаніямъ и чувствованіямъ, 2) существованіе средствъ, необходимыхъ для выполненія предполо-

*) См. Amtlicher Jahresbericht über das Medicinalwesen im Kanton Zürich. Jahrgang 1864.

женной дѣятельности и 3) отсутствіе задержекъ и препятствій для дѣятельности воли. Возможность оцѣнки образа дѣйствій опирается на собственную рѣшимость души, которая всегда въ ея власти. Что не въ ея власти, то не ставится ей ни въ заслугу, ни въ вину. Подлежащія нравственной оцѣнкѣ дѣйствія должны быть не непроизвольными только движеніями, но свободными рѣшеніями самого *я*, выраженіями самоопредѣляющей сябя доброй или злой воли. Добрая воля сама предназначаетъ себя на согласное съ долгомъ добро, а злая воля сама рѣшается на злыя, противныя долгу, дѣйствія. Никакая посторонняя сила не можетъ принудить пробудившуюся къ сознанію волю, потому-что она—самодѣятельность самостоятельнаго лица. Въ этомъ отношеніи правъ поэтъ, говоря: «человѣкъ свободенъ, хотя-бы онъ родился и въ цѣпяхъ» *).

Существо, которое мы называемъ своимъ *я*, не дѣйствіе или свойство веществъ, составляющихъ нашъ головной мозгъ, но самостоятельная, единичная, нераздѣльная сущность, дѣятельность которой строитъ свое тѣло, даетъ ему форму, управляетъ имъ, заботится о немъ и, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, можетъ разрушать и умерщвлять его. Наше тѣло есть часть конечнаго царства природы, поэтому душа должна быть ограничена относительно своего земнаго тѣла. Но нашъ духъ, напротивъ, членъ неограниченнаго пространствомъ духовнаго царства. Какъ-только душа возвышается до сознанія своего участія въ царствѣ Бога, въ ней пробуждается тогда ея духовная жизнь и, съ любовью къ Богу, нравственная свобода.

Какъ живой членъ царства Божія, *я* чувствуетъ въ своей сущности постоянный, неизмѣнный законъ жизни и развитія, который оно, при всей своей силѣ, не можетъ сбросить. Наше *я*, по-отношенію къ этому жизненному закону своего бытія, находится въ безусловной зависимости отъ Бога, который проявляетъ свою святую волю въ этомъ вѣчномъ законѣ. Истинное, нравственное и прекрасное, — вотъ чего требуетъ этотъ божественный законъ. Изъ него вытекаетъ потребность истины, жажда знанія, стремленіе къ совершенству, желаніе блаженства, тоска по небѣ, любовь къ Богу. и пр. Убѣжденіе въ этихъ божественныхъ требованіяхъ производится тою дѣятельностью разума, которую мы, въ обыкновенной жизни, называемъ голосомъ совѣсти.

Въ этомъ вѣчномъ, божественномъ содержаніи разумнаго духа

---

*) Frei ist der Mensch, und wär' er in Ketten geboren.

витаетъ личная, самодѣятельная жизнь, которая производитъ различныя направленія дѣятельности:—измѣняющіяся ощущенія, представленія, стремленія, постоянно пополняющія и обогащающія самосознаніе.

Опредѣлять измѣняющіяся направленія своей дѣятельности и различныя состоянія нашего *я*, во всякомъ здоровомъ, нравственно окрѣпшемъ, человѣкѣ, есть дѣло силы его воли. Животное, какъ звено своего вида, какъ вѣтвь жизни природы, безсознательно и несвободно слѣдуетъ за природой. Естественный инстинктъ есть необходимое движеніе подчиненнаго члена живаго организма, который, какъ въ отдѣльныхъ членахъ, такъ и въ цѣломъ, столь-же мало имѣетъ сознанія, какъ моя рука, когда подаетъ милостыню бѣдному. Животное не можетъ, подобно человѣку, произвольно вызвать къ сознанію целесообразныя представленія, чтобъ опредѣлить тѣмъ свою волю, но всѣ привычные ряды представленій вызываются въ душѣ животнаго, съ механическою необходимостью, путемъ возбужденія нервнаго звена ея. Художественные инстинкты животныхъ вытекаютъ изъ безсознательнаго стремленія ихъ жизненныхъ потребностей, безъ всякой преднамѣренной цѣли. Художественныя же произведенія человѣка вытекаютъ, напротивъ-того, изъ свободнаго стремленія къ осуществленію внутренно созерцаемаго идеальнаго первообраза.

Зародышъ воли составляетъ, во всякомъ случаѣ, потребность и инстинктъ здороваго развитія жизни. Но какъ-только это *я* сознаетъ, что оно самостоятельная, самоопредѣляющая себя причина своего влеченія, то это переходитъ въ свободу воли. Покуда дѣйствіе воли заключается только въ своемъ началѣ, она называется желаніемъ; когда же желаніе созрѣетъ, тогда оно называется рѣшимостью дѣйствовать. До окончательнаго рѣшенія, желанія измѣнчивы и представляютъ видъ будто возможно, въ одно и то-же время, имѣть, касательно одного и того-же предмета, самыя противоположныя желанія. Передъ рѣшеніемъ желаніе можетъ колебаться; рѣшеніе же можетъ быть только одно. Каково будетъ оно на дѣлѣ, это опредѣлится преобладающими основаніями, которыми руководится и имѣетъ въ своемъ преставленіи *я*.

Любящій Бога другъ человѣчества, напр., выказываетъ любовь къ своему ближнему не по внѣшнему побужденію, но по внутреннему влеченію.

Способность человѣческаго *я* поставлять, назначать себѣ цѣли, направлять свое вниманіе, свое мышленіе и свою дѣятельность

къ достиженію ихъ, извлекать изъ сокровищницы своего сознанія тѣ представленія, которыя могутъ служить къ достиженію этихъ цѣлей и отклонять другія, которыя кажутся противодѣйствующими имъ, — власть подчинять предназначеннымъ цѣлямъ всю дѣятельность *я*, подвергать себя, для достиженія этихъ цѣлей, даже продолжительному напряженію, лишеніямъ и страданіямъ, — эта способность самому опредѣлять образъ своей дѣятельности и есть свобода воли, драгоцѣнный даръ Божій, который дѣлаетъ человѣка способнымъ любить Бога и ближнихъ, избирать доброе, истинное и прекрасное и возвышаетъ человѣка до богоподобной, личной жизни. Влеченія животныхъ происходятъ изъ безсознательнаго природнаго побужденія, которое направляетъ ихъ душу къ дѣятельности без предположенной цѣли; напротивъ того, воля человѣка есть свободное стремленіе къ осуществленію предположенной цѣли.

Свобода человѣческой воли не беззаконная саморѣшимость совершить предположенное доброе дѣйствіе, или выполнить предположенное зло, но всегда самоопредѣленіе, согласное съ предположенными основаніями, будутъ ли то истинныя, или ложныя основанія. Воля, дѣйствующая безъ всякихъ основаній, случайно, была бы не разумной, а потому и не свободной, рабской волей. Достойная оцѣнки воля всегда представляетъ полную сознанія самодѣятельность души.

Неопровержимый, общій законъ воли состоитъ въ томъ, что въ здравомъ состояніи воля свободно должна ставить себѣ конечной цѣлью только свое истинное благо, а не свою вѣчную погибель, и изъ двухъ неизбѣжныхъ золъ выбирать меньшее, а изъ двухъ, исключающихъ другъ друга, благъ выбирать только то, которое кажется ей высшимъ и лучшимъ.

Высшее изъ благъ, обусловливающихъ прочное благосостояніе человѣка, это — любовь къ Богу, которая ведетъ насъ къ исполненію святой воли Его, или, что тоже, къ нравственному добру. Если-бы человѣкъ вполнѣ сознавалъ эту истину и всегда былъ проникнутъ ею, то онъ былъ бы свободенъ отъ всякаго грѣха: — истина сдѣлала бы его дѣйствительно свободнымъ, такъ-что онъ постоянно былъ бы самодѣятельнымъ на поприщѣ добра. Истинная свобода есть выраженіе разумной жизни.

Грѣшникъ также стремится къ благосостоянію; но, въ своемъ духовномъ ослѣпленіи, онъ смѣшиваетъ кажущееся благо грѣховныхъ наслажденій съ истиннымъ благомъ, предписываемымъ Божіею лю-

бовію. Злой и мстительный человѣкъ, нанося самъ себѣ вредъ, чрезъ удовлетвореніе своей грѣховной страсти, всегда запутанъ въ сѣти лжи и самообольщенія. Его вина не въ томъ, что онъ избралъ то, что во время совершенія зла ему казалось высшимъ благомъ, или наименьшимъ зломъ, а въ томъ, что онъ, должнымъ образомъ не искалъ правды, хотя и могъ бы это сдѣлать. Пьяный, въ хмѣльномъ безуміи совершающій убійство, виноватъ въ томъ, что онъ, хотя и могъ избѣгнуть этого, но, вслѣдствіе стремленія къ этому наслажденію, довелъ себя до безсознательнаго состоянія, которое уничтожило въ немъ дѣятельность разума и сдѣлало его способнымъ къ такому звѣрскому поступку. Только обманчивое ослѣпленіе подавленнаго какимъ-нибудь вліяніемъ разума можетъ стремиться къ тому, что противно творческимъ законамъ.

Сила свободной воли заключается не въ томъ, что человѣкъ можетъ преступить установленные Богомъ законы и выйти изъ границъ своего бытія, но въ томъ, что онъ способенъ самъ опредѣлять состоянія своего духа и степень пониманія, которое должно направлять его волю. Упражненіемъ человѣкъ можетъ достичь такой власти надъ своими наклонностями, которая дастъ ему силу исполнять, не смотря ни на какія препятствія, волю Божію.

Подобно тому, какъ, даже находясь въ рыночной толпѣ, гдѣ сотни чувственныхъ впечатлѣній развлекаютъ душу, постоянно можно обращать свое вниманіе на какое-нибудь, напр., стихотвореніе, повторяя его про себя, и воля въ-состояніи вызывать, изъ сокровищницы сознанія, представленія, побуждающія ее къ исполненію долга или, наоборотъ, отталкивающія представленія, могущія ослаблять расположеніе къ добрымъ дѣламъ.

229. Человѣческое достоинство.

Нѣкогда одинъ важный епископъ княжескаго рода, проникнутый сознаніемъ своего достоинства, отправился кататься на великолѣпной лошади. Проѣзжая по полю, онъ замѣтилъ бѣднаго пастуха, пасущаго стадо. Бѣднякъ, въ это время, подносилъ ко рту кусокъ сухаго чернаго хлѣба и пристально смотрѣлъ на землю, проливая цѣлый потокъ свѣтлыхъ слезъ. «Бѣдняжка», ласково сказалъ князь пастуху, твоя участь должна быть очень горька и тягостна, если ты смачиваешь слезами хлѣбъ свой». — «Нѣтъ, сударь, отвѣчалъ па-

стухъ, какъ-бы просыпаясь отъ сна, слезы мои — слезы радости». «Какъ? — Слезы радости»! «Да; я вижу здѣсь, у своихъ ногъ, продолжалъ бѣднякъ, бѣдную жабу; она возбудила во мнѣ мысль о томъ, во-сколько разъ мы люди, по Божіей милости, созданы прекраснѣе и счастливѣе этого созданія. У насъ, думалъ я, глаза, которые могутъ видѣть небо, гдѣ обитаетъ нашъ благой Отецъ,—сердце, которое чувствуетъ отвѣты Его, когда мы молимся Ему,—безсмертная душа, которую Онъ призываетъ къ своему величію, когда она выйдетъ изъ этой земной оболочки». Князь былъ пристыженъ этимъ отвѣтомъ, бросилъ бѣдняку золотую монету и уѣхалъ отъ него съ мыслью, что этотъ простой человѣкъ счастливѣе его.—Убѣжденіе въ любви Божіей къ намъ составляетъ высшее благородство человѣческаго духа *).

Сознаніе нашего происхожденія отъ Бога и нашего постояннаго духовнаго единенія съ Отцемъ всѣхъ существъ, жизненное общеніе съ Нимъ и стремленіе развить въ себѣ напечатлѣнный въ насъ Его божественный образъ, для прославленія Его величія, составляютъ сущность нашего родства съ Богомъ, корень и жизненное ядро нашей свободы, равно—какъ и наше высшее благо.

Это благородство скрывается не въ знатности рода, но въ духѣ; оно не связано ни съ сословіемъ, ни съ происхожденіемъ, — нѣтъ, это благородство лежитъ въ самой основѣ нашей души. Посмотрите въ глаза ребенку самаго бѣднаго человѣка, еще не испорченному дурнымъ примѣромъ. Ангельскій взоръ свидѣтельствуетъ о небесныхъ свойствахъ этой души: чистотѣ, прямодушіи, любви, радости. Глаза ребенка смотрятъ не гордо, не завистливо, не лицемѣрно, не ложно; сердце его не властолюбиво и не заражено корыстолюбіемъ; оно отблескъ Божьяго милосердія. Его существо вполнѣ проникнуто истиною; оно чисто, свѣтло, прозрачно какъ хрусталь, какъ серебристый ручеекъ, въ которомъ солнце отражаетъ свои лучи. На ласковый взглядъ ребенокъ отвѣчаетъ такимъ-же взгля-

*) Это богоподобное благородство человѣческой природы признавали уже величайшіе мудрецы древности. Цицеронъ, напр., говоритъ: «Humanus autem animus, decerptus ex mente divina, cum alio nullo, nisi cum ipso deo, si fas est dictu, comparari potest» (Tuscul. disput). «Profecto enim ex divina mente delibatos habemus animos. Quanto autem gaudio exsultare credendus est illorum animus, qui, corporis admissione solutus, in coelestes ignes sempiternasque domos, unde exierat, revertit». Cic. consolat.

домъ и на весь міръ онъ смотритъ одинаково, съ любовію, съ радостію. Для него не существуетъ пропасть, раздѣляющая людей и ему неизвѣстны раны, причиняемыя честолюбіемъ и гордостью. Радостью и благодарностью блеститъ его взоръ, при самомъ ничтожномъ подаркѣ; радостью сіяютъ его глаза, когда онъ видитъ мать; ясно улыбаясь, покоится онъ у груди ея и на рукахъ отца. Ясенъ какъ чистое безоблачное небо его духъ; онъ беззаботно наслаждается настоящимъ, какъ распускающаяся почка новой весны. Съ удовольствіемъ дѣлится онъ всѣмъ, что имѣетъ.

Эта-то чистота души и неповрежденность природы и дѣлаетъ ребенка такимъ привлекательнымъ существомъ. Поэтому совершенно вѣрно говоритъ мудрѣйшій изъ когда-либо жившихъ на землѣ: «Если вы не будете подобны дѣтямъ, то не достигнете царства Божія». Людей простыхъ Богъ избралъ для того, чтобъ приводить въ стыдъ сильныхъ,—низкихъ, въ глазахъ міра, презрѣнныхъ и ничего не значущихъ для того, чтобы выставить всю ничтожность высокомѣрія мудрецовъ *).

Человѣческое достоинство, какъ отблескъ божества, отражается въ каждой душѣ, которая находится въ духовномъ общеніи съ своимъ Творцемъ, будь то во дворцѣ, или въ самой убогой хижинѣ, въ храмахъ, построенныхъ руками людей, или въ храмѣ природы, гдѣ дыханіе Божіе распространяетъ свою безпредѣльную любовь.

Человѣческое достоинство, эта жизненная искра божественной любви, кроется даже подъ грубой оболочкой, подъ бѣднѣйшимъ рубищемъ; оно не исчезаетъ даже въ падшемъ и погибающемъ грѣшникѣ, потому-что божественное въ человѣкѣ можетъ быть помрачено, но не можетъ быть уничтожено. Оно пробуждается часто во время опасности для жизни и сіяетъ, какъ жемчужина небеснаго міра, въ минуту разлученія души съ ея земнымъ тѣломъ

Восемь работниковъ были засыпаны въ копяхъ и въ продолженіи 136 часовъ оставались въ глубокой шахтѣ. Въ первый день они подѣлили между собою $1/_2$ фунта хлѣба, кусочекъ сыру и 2 рюмки вина, принесенные однимъ изъ нихъ въ шахту, который не хотѣлъ одинъ пользоваться ими. Двое рабочихъ незадолго передъ тѣмъ поѣли и по тому отказались дѣлить эту бѣдную пищу съ другими, не желая

*) 1 Коринѳ. 1,27—31.

умереть позже другихъ. Въ подобномъ случаѣ, животныя изгрызли бы и истерзали другъ друга изъ-за пищи: но эти люди, самымъ добросовѣстнымъ образомъ, дѣлились всѣмъ, что было у нихъ, затѣмъ въ продолженіи пяти дней оставались безъ всякой пищи, покоряясь своей судьбѣ и, къ-счастію, были всѣ спасены *).

Въ первое воскресенье 1865 г., человѣческое достоинство праздновало одно изъ величайшихъ своихъ торжествъ. Въ этотъ день, во всѣхъ церквахъ сѣверо американскихъ штатовъ, былъ возвѣщенъ законъ объ освобожденіи негровъ. Четыремъ милліонамъ «безправныхъ» людей были возвращены ихъ человѣческія права, и невольничество, это постыдное пятно человѣческаго властолюбія, было навсегда уничтожено на всемъ пространствѣ свободныхъ союзныхъ штатовъ.

Благодаря этой побѣдѣ человѣческаго достоинства надъ рабствомъ, система беззаконнаго владычества, политика произвола и принужденія и торгъ человѣческими душами получили смертельный ударъ не-только въ американскихъ рабовладѣльческихъ штатахъ, но и во всѣхъ не свободныхъ странахъ міра. Уже разсвѣтаетъ день освобожденія всѣхъ угнетенныхъ народовъ, къ ужасу ихъ угнетателей,—день суда надъ людьми, противодѣйствующими процвѣтанію народныхъ школъ, надъ эксплуататорами народовъ, надъ роскошью, надъ святотатственными нарушителями народныхъ правъ и пр. **).

Объявленіе объ освобожденіи праздновалось въ собраніяхъ освобожденныхъ невольниковъ какъ вѣчно памятный торжественный день. Церкви были наполнены съ утра до вечера благодарными Богу людьми. Трудно описать ту признательность съ какою освобожденные негры благодарили своихъ освободителей. Они смѣялись, плакали, прыгали, радовались какъ счастливые дѣти. Въ Натшецѣ (Natshez), напр., по словамъ корреспонденціи, «когда читался законъ, то вездѣ была торжественная тишина. Во время его чтенія, у многихъ стари-

*) См. Traité de Physiologie par Lonquet. 1857.

**) Ничего не можетъ быть отвратительнѣе той животной жадности и того самолюбія, которыя хотѣли бы все подчинить себѣ, чтобы однимъ владычествовать и наслаждаться всѣмъ. Война, имѣющая цѣлью не освобожденіе народовъ, а только властолюбіе, лозунгъ которой «деньги, или кровь», не уживается съ человѣческимъ достоинствомъ. Какъ—только высшая ступень развитія человѣческаго достоинства будетъ достигнута, всѣ народы міра соединятся, чтобы защищать свои человѣческія права противъ угнетателей и положить конецъ нынѣшней хищнической системѣ.

ковъ и старухъ, посѣдѣвшихъ въ рабствѣ, лились слезы радости; родители обнимали своихъ дѣтей, а когда, въ заключеніе, произнесено было слово *аминь*, то все собраніе пришло въ неописанный восторгъ. «Слава Богу», произнесъ престарѣлый негръ, «что Онъ далъ мнѣ возможность дожить до дня освобожденія». Другой негръ прибавилъ: «это болѣе того, чего мы могли бы ожидать; спасибо нашему доброму отцу Аврааму» (Линкольну)!

Въ тотъ день, когда было водружено знамя союза надъ фортомъ Сумтеръ, въ Чарльстоунѣ изъ-за котораго такъ долго боролись, негры собрали своихъ дѣтей и заставили ихъ пройдти передъ цитаделью, чтобъ привѣтствовать освободителей. Дѣтей было до 3,500 Многіе не могли явиться за неимѣніемъ одежды. Не-смотря на то что было собрано все, что только могло прикрыть ихъ наготу. Мѣшки, всякаго рода негодное тряпье замѣняли одежду. Глаза дѣтей сіяли отъ радости; они шли въ стройномъ порядкѣ. Проходя мимо депутатовъ, они снимали съ головы все то, что служило имъ вмѣсто фуражекъ, махали этимъ по воздуху и пѣли пѣсни о свободѣ. Затѣмъ депутаты отправились въ церковь Сіона, которая была переполнена неграми, толпившимися въ большомъ числѣ даже вокругъ нея. Послѣ прочтенія акта освобожденія и привѣтствія ему, раздалась тысячегласная пѣснь во славу Вѣчнаго. Истощенные годами и игомъ мущины и женщины благословляли Небеснаго освободителя за желанный день избавленія.

Въ Нью Орлеанѣ старый негръ принесъ надсмотрщику за работами кипу хлопчатой бумаги, плодъ своего честнаго труда, и сказалъ: «шестьдесятъ лѣтъ я просилъ Бога, чтобы настал день свободы! Пошлите этотъ даръ, какъ знакъ признательности, нашему доброму отцу, освободившему насъ отъ рабства, которое было хуже египетскаго».

На многихъ островахъ, принадлежащихъ къ Сѣверной Каролинѣ, были основаны колоніи свободныхъ негровъ. Земля была раздѣлена на участки, съ предоставленіемъ ихъ каждому семейству въ собственность. Кто можетъ описать чувства, волновавшія души этихъ простыхъ людей, когда каждый изъ нихъ увидѣлъ себя владѣтелемъ маленькаго клочка земли, о которомъ каждый отецъ семейства могъ сказать: «этотъ кусочекъ Божіей землицы принадлежитъ мнѣ и моимъ дѣтямъ!» Какъ-только распредѣлили участки, зажглись потѣшные огни на всемъ островѣ и раздались удары топора, для рубки первобытнаго лѣса на постройку избъ. Мущины, женщины и дѣти

работали съ радостными пѣснями, устроивая свое благосостояніе. Мертвая пустыня превратилась, прилежаніемъ освобожденныхъ рабовъ, въ Божій садъ. Возможность построить на своей собственной землѣ избушку, гдѣ семья защищена отъ жадности угнетателей и гдѣ можно пользоваться своими естественными человѣческими правами, равенствомъ передъ закономъ, плодомъ своего труда и счастьемъ имѣть свой пріютъ, — вотъ что дѣлало ихъ счастливѣйшими въ мірѣ.

Освобожденіе рабовъ и возрожденіе духа уваженія къ человѣческому достоинству даже въ угнетенныхъ связаны, во всякомъ случаѣ, съ трудною борьбою. Но новая, еще большая побѣда человѣческаго достоинства представляется въ великомъ добровольномъ служеніи христіанской любви, которая принимаетъ участіе въ бѣдныхъ несчастныхъ братьяхъ, павшихъ отъ руки убійцъ, съ цѣлію заживленія ихъ ранъ, прикрытія ихъ наготы, развитія въ нихъ человѣчности и упроченія ихъ свободы.

Болѣе ста тысячъ благородныхъ друзей человѣчества, смотрящихъ на все человѣчество, какъ на одну тѣсно связанную Божью семью и признающихъ основнымъ правиломъ царства Божія: «чтить своего Творца во всѣхъ Его твореніяхъ и страданія каждаго члена считать страданіемъ всего общества, и счастіе каждаго члена счастіемъ всѣхъ», — болѣе ста тысячъ подобныхъ благороднѣйшихъ друзей человѣчества составили, при этомъ великомъ дѣлѣ, общество освобожденія людей, съ цѣлію подать руку помощи освобожденнымъ неграмъ.

26 февраля 1865 г., въ вашингтонской палатѣ депутатовъ, происходило многочисленное собраніе сторонниковъ негровъ, чтобъ выслушать докладъ большаго національнаго собранія объ улучшеніи положенія освобожденныхъ негровъ и выразить свою радость, что Господь благословилъ дѣло христіанской любви успѣхомъ.

Это общество составляютъ многочисленныя группы друзей человѣчества всѣхъ вѣроисповѣданій, которыя щедро дѣлаютъ приношенія на одежду неодѣтымъ, на лѣченіе больныхъ, на вознагражденіе за работу способнымъ къ работѣ, чтобъ поставить освобожденныхъ въ положеніе, въ которомъ они могли бы трудомъ пріобрѣтать себѣ средства къ существованію и собственность. Это общество основываетъ и школы въ новыхъ свободныхъ селеніяхъ: дневныя для дѣтей, вечернія для рабочихъ, ремесленныя для женщинъ и дѣтей и воспитательные

дома для воспитанія сиротъ. Оно снабжаетъ бѣдныхъ земледѣльческими орудіями, сѣменами и необходимыми инструментами для промысловъ. Большая часть членовъ, кромѣ денежныхъ взносовъ, приносятъ еще посильную пользу дѣлу и своими трудами, а именно преподаютъ въ школахъ соотвѣтственныя науки, принимаютъ сиротъ, даютъ совѣты, указанія, оказываютъ помощь и т. д.

Крайне бѣдственное положеніе нуждающихся постепенно улучшается, благодаря великолѣпнымъ успѣхамъ свободной благотворительности этого общества *). Плоды невынужденнаго дѣла христіанской любви начинаютъ уже показываться. Въ Норфолькѣ, у Виксбурга, напр., уже 450 негровъ ежедневно посѣщаютъ вечернія школы. Даже старики, которые провели свою молодость и годы зрѣлости въ рабствѣ, съ рвеніемъ учатся чтенію, чтобы быть въ-состояніи изучать Библію. Въ Чарльстоунѣ, общество вспоможенія основало 7 школъ, съ 3,114 учениковъ, изъ негровъ, и 83 учителями.

Многія освобожденныя негритянки, проработавъ цѣлый день, посѣщаютъ, въ часы отдыха, больныхъ въ госпиталяхъ. Освобожденные негры уже устроили себѣ общества для вспомоществованія бѣднымъ и больнымъ, общества умѣренности, читальни и пр. Одинъ довольно старый негръ, въ теченіи двухъ лѣтъ свободы, скопилъ 150 долларовъ. Съ этими средствами, онъ ревностно посѣщалъ школу, скоро усвоилъ себѣ все, что преподавалось въ ней, и основалъ собственную школу, для обученія маленькихъ мальчиковъ.

Депутатъ Джемсъ, въ Сѣверной Каролинѣ, говоритъ: «посадите негра туда, гдѣ растутъ деревья, дайте ему топоръ, пилу, молотокъ и 20 фунтовъ гвоздей, — и черезъ нѣсколько недѣль будетъ готово удобное жилище. Я посѣтилъ колонію негровъ въ 500 избъ. Тамъ царствовало надъ всѣмъ отрадное дружелюбіе и тишина. Какая, спросилъ я, у васъ полиція? Мнѣ показали стараго негра и двухъ мальчиковъ, — силу, которая не въ-состояніи была бы справиться съ 50 ирландцами.

---

*) Каждому доброму человѣку будетъ пріятно узнать, что существуетъ и европейское общество, съ многочисленными развѣтвленіями, для вспоможенія освобожденнымъ неграмъ, и что оно уже переслало значительныя суммы въ американскіе Соединенные штаты. Починъ, сколько намъ извѣстно, былъ прежде всего сдѣланъ въ Женевѣ и былъ радостно принятъ въ Бернѣ, Базелѣ, Цюрихѣ, равно-какъ и во всѣхъ значительнѣйшихъ городахъ Англіи, Франціи и Германіи. Эти благотворители выказываютъ въ своемъ благотвореніи свое собственное человѣческое достоинство.

Человѣкъ, во всѣхъ странахъ міра, созданъ такъ, чтобъ познавать Бога, любить Его болѣе всего и этимъ достигать той свободы, которая предназначена человѣку отъ Бога. Это свидѣтельствуетъ намъ и племя негровъ. Негры, послѣ освобожденія, оказались далеко благороднѣе и способнѣе къ развитію, чѣмъ утверждали ихъ угнетатели. Оберъ-интендантъ Бриггсъ пишетъ изъ Ньюберна: «До тѣхъ поръ, пока я былъ на сѣверѣ, я сомнѣвался въ способностяхъ негровъ, — но, проживъ цѣлый годъ между ними, я питаю неограниченную увѣренность въ ихъ будущности. Они изобрѣтательны, понятливы и бережливы. Племя ихъ привыкло къ трудностямъ. Они не страшатся никакой работы. Я никогда не встрѣчалъ освобожденнаго негра пьянымъ. Все, что имъ нужно, это признаніе ихъ человѣческихъ правъ и помощь, чтобы стать на ноги. Какъ-скоро они будутъ имѣть возможность получать одинаковое съ бѣлыми образованіе, они будутъ порочны менѣе этихъ послѣднихъ *).

Богъ создалъ человѣка по своему божественному подобію; по своему подобію Онъ создалъ какъ мужчину, такъ и женщину. Онъ далъ людямъ возвышенныя силы духа и способность, посредствомъ жизненнаго общенія съ своимъ Творцемъ и честнаго труда, достигать нравственной свободы. Богъ — Отецъ всѣхъ людей; всѣ люди дѣти Божіи и братья о Богѣ. Богъ хочетъ, чтобъ всѣ пользовались помощью другъ друга и чтобъ всѣ достигали сознанія истины, — этого высшаго и драгоцѣннаго сокровища души и не измѣнной святыни человѣчества. Вотъ почему говоритъ поэтъ: «будь человѣкомъ и уважай человѣческое достоинство; будь свободенъ и не мѣшай свободѣ другихъ; не увеличивай бремени; будь чистъ сердцемъ и помыслами; будь христіаниномъ и благословляй тѣхъ, которые проклинаютъ тебя; стой горой за невинныхъ, — и если тебѣ при этомъ придется просить милости у Бога, ты повсюду найдешь ее» **).

---

*) Нельзя не удивляться, что негры способны къ такой политической свободѣ, до которой, какъ говорятъ, и нѣмцы еще не дозрѣли!

**) Sei Mensch und ehre Menschenwürde;
Sei frei und lass es Andre sein,
Erschwere nie des Andern Bürde,
Erhalte Herz und Sinne rein;
Sei Christ und segne die dir fluchen,
Steh' für die Unschuld wie ein Wall;
Und wirst du Gottes Hülfe suchen,
So findest du sie überall.

230. Цѣль творенія и назначеніе человѣка.

Вселенная есть царство разума. Все разумное цѣлесообразно, а безцѣльное неразумно. Каждое твореніе носитъ въ своемъ существѣ задатокъ своего будущаго назначенія, такъ-что основательное изслѣдованіе можетъ представить себѣ, на-основаніи этихъ задатковъ, будущую участь творенія. Примѣры и доказательства вѣрности такого предвидѣнія можно найти во всѣхъ частяхъ творенія и число ихъ увеличивается по мѣрѣ того, какъ наше знаніе природы дѣлается болѣе и болѣе подробнымъ и глубокимъ.

Кометы, напр., прежде считались блуждающими звѣздами и о нихъ думали, что они безъ цѣли и безъ плана странствуютъ въ міровомъ пространствѣ. Но съ тѣхъ поръ, какъ изслѣдовали элементы ихъ путей, сдѣлалось возможнымъ, по небольшому, пройденному ими, пространству, доступному горизонту нашего зрѣнія, самымъ точнымъ образомъ, опредѣлять какъ ихъ орбиты или формы пути, такъ и величину и продолжительность обращенія *). Вычисленіе, при повѣркѣ, оказывается вполнѣ вѣрнымъ, если-только не пропускаютъ какого-либо фактора, или если ошибочно не опредѣляютъ его.

Развивающійся зародышь сѣмени показываетъ подъ микроскопомъ задатки растенія, которое должно изъ него развиться. Оплодотворенное яйцо и плодъ, заключающійся еще въ тѣлѣ, указываетъ, въ самомъ раннемъ періодѣ, задатки, предъуказывающіе образъ жизни будущаго творенія. Зародышъ рыбы, птицы, четвероногаго не оставляетъ ни малѣйшаго сомнѣнія въ изслѣдователѣ относительно способности будущаго животнаго плавать, летать, или бѣгать, хотя не родившееся еще существо и не проявляло еще своей дѣятельности.

Все, что относится къ тѣлеснымъ задаткамъ, примѣняется и къ душевнымъ. Игры дитяти, направленіе его вниманія и его любимыя наклонности предъуказываютъ его будущій образъ жизни, если-только развитіе ихъ не измѣняется насильственно.

Самый ничтожный оторванный кусокъ живаго организма представляетъ знатоку, какъ во всемъ своемъ строеніи, такъ и въ своемъ химическомъ составѣ, мѣсто и дѣятельность, къ которой онъ предназначенъ по гармоніи организма. Такъ и духъ человѣка долженъ

*) См. Космосъ, томъ I. гл. 32.

занять свое опредѣленное положеніе и выполнить свою задачу, свое назначеніе и свою цѣль въ Божіемъ царствѣ. Тысячи испытанныхъ фактовъ въ великой гармоніи вселенной даютъ намъ право заключать, что въ Божіемъ мірѣ нигдѣ не управляетъ слѣпой случай, или неразумная естественная необходимость; напротивъ того, скорѣе божественный разумъ безъ-исключительно проникаетъ все, предусмотрѣвъ притомъ назначеніе какъ всего мірозданія, такъ и каждаго отдѣльнаго звена его, и на каждомъ изъ нихъ ясно напечатлѣвъ его предназначеніе.

Что у человѣчества, какъ и у каждаго отдѣльнаго человѣка, есть свое опредѣленное, Богомъ данное, назначеніе, эта истина совершенно несомнѣнна для каждаго основательнаго изслѣдователя, для каждаго разумнаго мыслителя. Но совсѣмъ другой вопросъ: можетъ ли осмѣлиться слабый, близорукій человѣкъ, съ своими ограниченными средствами, съ своимъ узкимъ горизонтомъ зрѣнія, съ своей жалкой способностью воспріятія, опредѣлить пути Вѣчнаго, провидѣніе Безконечнаго и мудрость Всевышняго, человѣческими представленіями, понятіями и словами?

Мы говоримъ: это возможно и это должно, во всякомъ случаѣ, состояться, въ той мѣрѣ, въ какой лучъ божественной жизни самъ отражается въ человѣческомъ духѣ, въ какой человѣкъ надѣленъ внутреннею способностью къ божественному, въ какой онъ одаренъ разумомъ и въ какой здраво развиваетъ его. Безъ этой способности вопросъ о назначеніи человѣка и цѣли вселенной никогда не могъ бы подняться въ человѣкѣ и имѣлъ бы для него столь-же непонятный смыслъ, какъ и для собаки, или обезьяны. Безъ духа, получившаго свое начало отъ Бога, было бы слишкомъ нахально и глупо со-стороны человѣка—искать, для вѣчнаго, конечнаго масштаба, а для безконечнаго—мимолетныхъ звуковъ языка. Но языкъ вообще никогда не содержитъ въ себѣ духа, а только служитъ выраженіемъ его, средствомъ для возбужденія внутренней духовной жизни. Только въ той мѣрѣ, конечно, можемъ мы выразить словами самое возвышенное, въ какой оно живетъ, дѣйствуетъ и проявляется въ самомъ духѣ, къ которому обращены слова *).

*) Слово св. писанія въ этомъ случаѣ совершенно право, когда говоритъ (I Кор. 2, 10. 14): «чувственный человѣкъ не постигаетъ того, что приходитъ отъ Бога: ему кажется это глупостью; онъ не въ-состояніи понять этого. Но Духъ Божій изслѣдуетъ все,—даже глубины Божіи».

Что же такое тѣ прочныя точки опоры, которыя могутъ выяснить намъ цѣль творенія и назначеніе человѣчества? Онѣ — результаты исторіи развитія нашей земли, развитія жизненныхъ организмовъ и свойства человѣческой души, какъ они объяснены въ 3, 8 и этой книгѣ нашего *Космоса*. Исторія земли свидѣтельствуетъ о цѣлесообразномъ ходѣ развитія нашей планеты, который, впродолженіе тысячелѣтій, остается неизмѣннымъ и во всѣхъ частяхъ своихъ развивается такъ, чтобъ на нашей земной обители постоянно возникали все болѣе и болѣе богатый избытокъ и все болѣе и болѣе высокія формы проявленія жизни. Формы одаренныхъ жизнью существъ первоначально самыя простыя, но потомъ постепенно совершенствуются до степени человѣка. Въ человѣкѣ, какъ въ вѣнцѣ земнаго творенія, зараждается, подобно плоду въ колосѣ, новое духовное твореніе, съ зародышемъ будущаго, неограниченнаго жизненнаго развитія, чѣмъ именно существенно и отличается духовная жизнь человѣка отъ жизни природы, — это свободно-дѣйствующая богоподобная личность человѣческаго духа.

Всевышній, сотворившій міръ и все, что въ немъ, Господь неба и земли, тотъ, кто надѣляетъ жизнью все живущее, создалъ родъ человѣческій изъ одной крови и опредѣлилъ всѣмъ людямъ границы ихъ жизни, чтобъ они могли искать и находить Вѣчнаго, какъ свое высшее жизненное благо. Какъ созданіе Божіе, человѣкъ предназначенъ быть высшимъ творческимъ выраженіемъ мудрости и любви Божіей, — а какъ человѣкъ, каждый изъ насъ имѣетъ задачей жизни, гармонически развивая полученные отъ Бога духовные дары и употребляя ихъ въ дѣло, добровольно и съ чувствомъ блаженства прославлять Господа въ Его царствѣ. Богъ создалъ человѣка не безсознательнымъ членомъ жизни природы, но существомъ, которое способно быть подобіемъ Божіимъ, т. е. способно къ самосознанію, къ познанію Бога, способно любить Бога, способно къ самостоятельному жизненному общенію съ Нимъ и Его царствомъ, а потому и къ совершенно блаженной жизни, согласной съ волею Божіей. Богъ надѣлилъ человѣка духовными силами, способными къ неограниченному самосовершенствованію, способностію видѣть божественное, разумомъ,—стремленіемъ къ самосовершенствованію, даромъ изобрѣтенія, жаждой неба, стремленіемъ къ соединенію съ Богомъ и способностью къ жизни въ Богѣ, какъ высшемъ благѣ.

Чтобы сдѣлать возможнымъ саморазвитіе духовной жизни, чтобъ

воспитать человѣка въ духовной свободѣ чадъ Божіихъ, вѣчная мудрость и любовь нашла нужнымъ пробудить духовную жизнь тѣмъ, что противоположно ей, такъ—что признаніе истины можетъ достигаться только различеніемъ истины отъ лжи, любовь къ Богу только нерасположеніемъ ко всему безбожному, свобода духа—только отстаиваніемъ ея самостоятельности противъ несвободной природы, нравственность — только попраніемъ безнравственнаго, прекрасное и благое — только различеніемъ отъ безобразнаго и злаго, т. е. грѣха, — и что совершенная богоподобная жизнь достижима только самодѣятельной дѣятельностью человѣка, только упражненіемъ его силъ въ горячей борьбѣ, только доказательствомъ на дѣлѣ его выносчивости въ страданіяхъ, только побѣдой послѣ пораженія, только торжествомъ послѣ смиренія.

Какъ въ царствѣ природы, свѣтъ и тьма, рожденіе и смерть обусловливаютъ другъ друга, такъ и въ царствѣ духа, божественное не можетъ побѣдить безъ пораженія безбожнаго, а любовь къ Богу не можетъ существовать безъ отвращенія ко всему, что отчуждаетъ насъ отъ Бога. Поэтому-то и видимъ мы, въ области духовной жизни, рядомъ съ царствомъ свѣта, жизнію правды и любви къ Богу, — какъ необходимую противоположность,—царство тьмы, сущность котораго сцѣпленіе лжи и эгоизма. Любовь, добровольно жертвующая собою жизни и благу другаго *я*, рождается отъ Бога; она не блекнетъ вмѣстѣ съ розами щекъ, она не умираетъ отъ обильныхъ слезъ,—она никогда не умираетъ; она то, что есть божественнаго въ человѣкѣ, она сущность свободы и блаженства. Напротивъ того, эгоизмъ ставитъ собственное, бѣдное *я* выше Бога и Его царства; онъ-то и есть начало безбожія, корень грѣха и духовной смерти. Человѣкъ можетъ уважать и любить свое собственное *я* только ради Бога, насколько проникнуто оно Богомъ. Въ любви къ Богу самолюбіе получаетъ свое истинное, вѣчное содержаніе.

Вѣчная любовь создала людей, чтобы они другъ друга истинно любили въ Богѣ, ихъ общемъ Отцѣ, и, изъ любви, другъ другу служили и помогали; но себялюбіе, которое любитъ твореніе болѣе, чѣмъ Творца, вложило въ сердце человѣка зависть и ненависть, наложило на уста его ложь и божбу и дало ему въ руки мечъ. Поэтому-то люди и ненавидятъ, клевещутъ и терзаютъ другъ друга, вмѣсто того, чтобы содѣйствовать счастію другъ друга,—вѣчно жалуются на свое положеніе и не стараются свергнуть съ алтаря своего сердца кумиръ себя-

любія, расположивъ себя болѣе всего любить истиннаго Бога. Но не-смотря на все это, Богъ хочетъ не смерти грѣшника, а его обращенія и жизни.

Каждое злоупотребленіе свободой, ради лжи и эгоизма, каждое рѣшеніе воли, вытекающее не изъ любви къ Богу, а изъ эгоистичнаго обоготворенія своего собственнаго *я*, грѣхъ, т. е. дѣло, которое, по священному закону Творца, должно быть искуплено и излечено, если человѣкъ хочетъ выполнить высокую задачу своей жизни. Грѣхъ единственное дѣйствительное зло въ мірѣ, отвратительное по своему происхожденію и ужасное по своимъ послѣдствіямъ; онъ-то, какъ эгоистичное отвлеченіе творенія отъ его божественнаго жизненнаго источника, пораждаетъ, вмѣсто мудрости, духовную слѣпоту, вмѣсто душевнаго покоя, внутренній раздоръ, вмѣсто свободы въ Богѣ, раболѣпство духа передъ безсознательной природой.

Тѣмъ не менѣе вѣчная любовь Бога не считаетъ грѣшника окончательно погибшимъ,—но дѣлаетъ все, что возможно, для избавленія его отъ опасности, для его спасенія и обновленія. Чтобы грѣшникъ могъ убѣдиться въ бѣдственности своего положенія и въ необходимости помощи для него и тѣмъ сдѣлался бы болѣе способнымъ къ спасенію, за каждымъ грѣхомъ слѣдуетъ, по Божіей волѣ, необходимое зло,—жизнь, исполненная уничиженій, тревогъ и страданій. Но всѣ наказанія за грѣхи составляютъ, въ тоже время, въ рукѣ Божіей, и средства воспитанія, имѣющія цѣлью спасеніе погибающихъ. Трудовой потъ предохраняетъ человѣка отъ нравственнаго разложенія; нужда научаетъ его молитвѣ; болѣзнь заставляетъ обращать вниманіе на законы Божіи; иго рабства порождаетъ стремленіе къ освобожденію и пробуждаетъ идею гражданской, религіозной и нравственной свободы.

Такъ-какъ грѣхъ есть болѣзнь душевная, слѣпота и рабство духа, то перерожденіе грѣшника въ обновленное созданіе Божіе составляетъ, какъ и наше первое рожденіе, творческое дѣло любви Божіей *).

*) Человѣкъ скованный не можетъ самъ себя освободить, слѣпой не можетъ самъ себя надѣлить силой зрѣнія, мертвый не можетъ самъ себя оживить; поэтому слѣпота и рабство духа, кроющіяся въ каждомъ грѣхѣ, требуютъ продолженія творческой дѣятельности Божіей любви, если грѣшникъ долженъ быть избавленъ отъ духовной смерти. Это избавительное и съ Богомъ примиряющее врачебное средство Божіей любви — жизненное средоточіе христіанской вѣры. Внутреннее пониманіе ея составляетъ надѣляющую блаженствомъ вѣру, а осу-

Какъ жизнь вѣтвей плодоваго дерева развивается изъ его ствола, а не на-оборотъ, такъ и обновленіе и обращеніе грѣшника въ чадо Божіе исходитъ изъ вѣчно творящей любви Всевышняго этого, основнаго источника духовной жизни.

Все сотворенное, по своей сущности, находится въ постоянномъ общеніи съ Творцемъ. Царство природы представляетъ бесознательное общеніе тѣлеснаго міра съ величіемъ и мудростью вѣчнаго; напротивъ того, духовная жизнь должна быть самодѣятельнымъ стремленіемъ къ первобытному источнику жизни, проникнутою сознаніемъ, свободой и пониманіемъ истиннаго, благаго и совершеннаго дѣятельностью согласно съ волею Божіею.

Стремленіе духа къ совершенству указываетъ на опредѣленную цѣль, которую онъ долженъ выполнить. Что эта цѣль гораздо возвышеннѣе и величественнѣе, чѣмъ мы, на ступени нашего земнаго развитія, можемъ ее себѣ представить, за это ручаются громадные успѣхи естественныхъ наукъ и поразительное расширеніе границъ изслѣдованія.

Царство природы есть безсознательное выраженіе вѣчной мудрости, силы и величія Бога. Цѣлію духовнаго міра, напротивъ того, должно быть сознательное, свободное и выражающееся въ любви прославленіе величія Его. Поэтому-то законъ духовной свободы и состоитъ въ одной заповѣди: *любить Бога болѣе всего и ближняго своего какъ самаго себя.* Свободная, проникнутая любовію, преданность волѣ Божьей — вотъ что составляетъ истинное благородство человѣка!

По этому каждый изъ насъ долженъ стремиться къ тому, чтобъ сдѣлаться тѣмъ, къ чему насъ создала и сдѣлала способными любовь Божія, т. е. чадами Божіими, живыми самодѣятельными членами великаго царства Божія, сознательными сосудами и орудіями Божіей любви, которая каждую минуту поддерживаетъ нашу жизнь,—отблескомъ Божьяго свѣта, искрой Божьей мудрости, вѣстниками, отраженіемъ и наслѣдниками Божіяго величія.

Бѣдный человѣческій языкъ не можетъ найдти удовлетворительнаго выраженія для столь возвышеннаго, для вѣчнаго назначенія духовной жизни, которую Іисусъ Христосъ выразилъ въ простыхъ словахъ: «Вы должны быть совершенны, какъ вашъ Отецъ небесный совершенъ!»

ществленіе ея на дѣлѣ, чрезъ облагороженіе всего человѣка, составляетъ святость,—цѣль великаго дѣла спасенія, которому Іисусъ Христосъ проложилъ путь и которое, согласно съ Его святою волею, мы сами должны довершать.

Небеса проповѣдуютъ славу Господню и вселенная возвѣщаетъ дѣло рукъ Его. Всѣ цвѣты цвѣтутъ, всѣ звѣзды свѣтятъ, всѣ блаженныя существа ликуютъ во славу Его. Славословить Бога, съ яснымъ убѣжденіемъ, съ внутреннимъ благоговѣніемъ, съ нелицемѣрной любовью, въ гармоніи со всею вселенною, любить, желать, дѣлать и страдать, согласно съ Его волею,—для Него жить, умирать, вѣчно Ему принадлежать,—вотъ что составляетъ истинную свободу духа, высшее назначеніе человѣка и блаженство, къ которому долженъ стремиться человѣкъ.

Есть только одна добродѣтель, по которой небо—дѣйствительно небо: это *любовь къ Богу*, любовь, истекающая изъ чистаго сердца, чистой совѣсти и нелицемѣрной вѣры. Точно также есть только одинъ грѣхъ, по которому адъ — дѣйствительно адъ: это — *отсутствіе любви*, эгоизмъ, отчужденность отъ Бога. Если-бы любящая Бога душа была помѣщена въ адъ, то и самый адъ долженъ былъ бы сдѣлаться для нея раемъ, — и, напротивъ того, еслибъ душа, отвергшаяся Бога, погасившая съ себѣ любовь къ Нему, исполненная эгоизма, попала на небо, то и самое небо было бы для нея адомъ. Поэтому-то и говоритъ Слово Божіе: «О царствіи Божіемъ нельзя сказать, что оно здѣсь или тамъ; царство Божіе въ васъ!

«Напрасно ищешь ты, говоритъ поэтъ, источника блаженства—далеко внѣ себя, въ тщеславіи и въ наслажденіяхъ. Въ себѣ самомъ, въ своей груди носишь ты свое небо, свой адъ и свое достоинство. Никакое золото не замѣнитъ внутренняго міра; никакой блескъ не сравнитъ тебя съ божествомъ. Если сердце твое полно любви, то ты счастливъ, ты богатъ. Взгляни на золотыя звѣздочки; онѣ такъ ласково манятъ тебя, взывая къ тебѣ изъ своей дали «и мы всѣ прославляемъ Господа, какъ и ты». Что можетъ дать тебѣ земля, если ты не гражданинъ неба? Ты долженъ принадлежать небу, потому-что ты невольно тоскуешь по немъ *).

---

*) Umsonst suchst du der Freude Quelle
Weit ausser dir, in eitler Lust.
In dir träg'st Himmel oder Hölle
Und deinen Adel in der Brust.
Kein Gold ersetzt den innern Frieden,
Kein Glanz macht dich der Gottheit gleich.
Ist dir ein Herz voll Lieb' beschieden,
So bist du glücklich, bist du reich.

Подобно блуждающей въ эѳирѣ искрѣ, которая то исчезаетъ въ облакахъ, то, сiяя на подобiе звѣзды, носится въ безконечномъ пространствѣ, блуждаетъ и носится въ мiрѣ и душа, пока не найдетъ согрѣвающаго ее солнца, пока съ пути заблужденiй не направится въ объятiя Вѣчнаго.

Словомъ, ни къ чему иному, какъ къ служенiю правдѣ, какъ къ исполненiю Божiей воли, долженъ стремиться свободный духъ, созданный по образу Божiю и призванный къ богоподной жизни.

Blick auf zu jenen goldnen Sternen,
Sie winken dir so freundlich zu,
Als riefen sie aus jenen Fernen:
Wir alle preisen Gott wie du.
Was kann die Erde dir gewähren,
Wenn du nicht Himmelsbürger bist?
Du musst dem Himmel angehören,
Weil Himmelssehnsucht in dir ist.

ОПЕЧАТКИ:

Въ первомъ томѣ Космоса, во 2-й книгѣ, на стр. 107, строка 4, напечатано: Близорукому помогаютъ выпуклые, а дальнозоркому вогнутые очки. Нужно читать: близорукому помогаютъ двояко вогнутые, а дальнозоркому выпуклые очки.

На той-же стран., въ стр. 4—5, напечатано: разсѣевающимъ лучи выпуклымъ стекломъ; нужно читать: вогнутымъ стекломъ. Въ строкѣ 6-й напечатано: вогнутымъ же собирательнымъ стекломъ; нужно читать: выпуклымъ...

На стр. 257-й, въ примѣчаніи напечатано: Это примѣчаніе къ нѣмецкому алфавиту; нужно читать: это примѣчаніе приспособлено къ нѣмецкому алфавиту.

Въ третьей книгѣ, на стр. 136, пропущенъ 8-й пунктъ; нужно дополнить слѣдующее: 8) органическая жизнь появилась спустя долгое время послѣ образованія твердой земной коры *).

Во второмъ т., въ 9-й книгѣ, на стр. 23, напечатано: зрѣлаго мужескаго; нужно исправить: зрѣлаго мужества.

---

*) Нужно имѣть въ виду, что это личное мнѣніе автора, а не положительная истина, какъ объ этомъ, въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ книги, и сдѣланы замѣтки. *Ред.*


BOUND BY
HNM

